تداخال علم الوراثة

هو ذلك الفرع من علوم الحياة الذي يهتم بدراسة التغايرات الموِرثة لكائن حي او مجموعة من الكائنات وكيفية تعبير المورثات المسؤولة عن تلك التغايرات.

ان اول من أطلق مصطلح *Genetic*
هو الباحث الإنكليزي
بيتسون عام 1906

س1/ ما هي المجالات التي يهتم بها علم الوراثة؟

ج/

1- كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل الى آخر .
2- معرفة التركيب الجزيئي للمادة الوراثية والتغيرات التي تطرأ عليها وتطبيقاتها المختلفة.
3- كيفية حدوث عملية التعبير الوراثي على المستوى المظهري والجزيئي.

س2/ ما هي بداية الوراثة؟

ج/ بدايةً تم انتخاب التغاير الوراثي للأنواع المفيدة كصفة او طراز مميزة والتي تخدم الأجيال وتتلائم مع متطلبات الحياة وخاصة في المجال الزراعي.

س3/ ما هو دور مندل في علم الوراثة؟

ج/ وضع مندل أنظمة تحكم وراثة الصفات غير المرتبطة بالجنس عندما نشر مقالة بعنوان "أبحاث حول بعض الهجائن النباتية" عام 1866، ولكن لم ينتبهوا لها علماء عصره إلّا بعد مرور 34 عام.

س4/ ما هو الإنجاز الوراثي سنة 1900؟

ج/ ان إعادة اكتشاف تجارب مندل قد تخطى ما يسمى بالعمر الذهبي لعلم الخلية وخاصة عندما اكتشف الكروموسومات التي افترضت انها حاملة للمادة الوراثية والتي لم تكن معروفة في عهد مندل.

س5/ في بداية الربع الثالث من القرن العشرين تم إيجاد أجوبة لكثير من الأسئلة؟ في الوراثة علل ذلك؟

ج/ عندما توصل واطسن وكريك الى وضع نموذج DNA وتوصّلوا في بداية الستينات الى حل الشفرة الوراثية (*Genetic Code*)

س6/ علل/ توجه العلماء نحو مجال التقنيات الاحيائية؟

أو س7/ ما أهمية توجّه العلماء الى مجال التقنيات الاحيائية؟

ج/

1- تمكنوا من تهجين **DNA** لأنواع مختلفة من الاحياء بغية الحصول على عقار او علاج بكميات كثيرة وفعّالية مناسبة.
2- التوصل الى المورثات التي تُسبب التشوهات النادرة التي ترجع الى موروث منفرد .
3- اكتشاف طريقة تشخيص الامراض قبل ظهور الاعراض.
4- اكتشاف الكثير من العلاجات بالهندسة الوراثية.

*اعط مثال على النواقل
ج/ الرواشح



س8/ ما هي مميزات الـ DNA ؟

ج/ لقد برزت سنة 1986 فكرة استخدام الـ DNA، لأنه يمتاز بـ:

1- إمكانية نقله من كائن الى آخر بواسطة النواقل مثل الرواشح (العاثيات والبلازميدات).

2- تحوير وظيفة الخلية المستلمة له.

3- قابليته على التضاعف إمّا طبيعياً داخل الخلية او خارجها بتقنية التفاعل التضاعفي التسلسلي لـ DNA بوساطة انزيم متعدد البوليمير PCR.

PCR: هو انزيم متعدد البوليمير يستخدم في تقنية التفاعل التضاعفي او لتسلسل لشريط من الـ DNA.

س9/ ما هي الأبحاث الحديثة بالوراثة؟

ج/ في عام 2003 تم التوصل الى الجينوم وهو التسلسل الكامل لأزواج القواعد النيتروجينية التي بلغ عددها 3.3 مليار وذلك لمورثات كروموسومات الانسان في الحالة الأحادية.

س/ ما دلالة القواعد النيتروجينية التي يبلغ عددها 3.3 مليار ؟

ج/ الجينيوم البشري

س10/ على ماذا ترتكز الأبحاث الوراثية الحديثة؟

ج/ ترتكز الأبحاث الجينية على تعبير الموروث في خلايا المرضى أو الأصحّاء. و كشف التمايز الوراثي الذي له الأولوية في بناء الشخصية.

س/ على ماذا ترتكز الابحاث الجنينية ؟

ج/ على تعبير المورثات في خلايا المرضى و الاصحاء

الوراثة ما قبل مندل :

اولاً – دور حضارة وادي الرافدين:

1- الحصول على أنواع محسّنة من الحنطة والرز والفول والماشية والخيول.

2- إدراك أهمية التكاثر الجنسي في الوراثة وتحسين المحصول.

3- إجراء تزاوجات مختلفة بين الماشية.

4- وصف دقيق لتدريب الخيول.

س/ما هي الصفات التي تم تطبيق عليها تزاوج حالات وراثية في القرن التاسع عشر ؟

ج/ 1- لون عيون الانسان (بني ازرق) في الانسان

2- لون شعر الجسم (الاسود الابيض) في القطط .

3- وميزة اللحم و الشعر في الابقار

ثانيا – حضارة وادي النيل:

ج/ تم الحصول على أنواع منتخبة من الحنطة تتميز بنوعية ووفرة الإنتاج.

ثالثا – دور الحضارة اليونانية:

1- كانوا مهتمين بتوضيح التشابه بين الأقارب.
2- أشار ابو قراط الى تكرار صفات بشرية معينة مثل الحَوَل في العين أو الرأس ذو العلامة البيضاء في مجموعة معينة من العوائل.
3- لاحظ انتشار امراض مثل الصرع وبعض أنواع العَمى.
4- تَعرَّف اليونانيون على اعراض متلازمات البشرية مثل متلازمة داون.
5- اهتموا بفكرة البنية الطبيعية التي تمد الجسم بالمناعة.

رابعا – دور الحضارة الاوربية:

1- يعتبر العالم موبرتويس من الذين سلّطوا الضوء على أهمية وراثة الانسان.
2- جمع سجلات النسب لبعض العوائل التي تحدث فيها صفة البرص (انعدام الصبغة) وقام بتحليلها.
3- في منتصف القرن التاسع عشر تم تطبيق حالات انتقال بعض الصفات الوراثية في الانسان مثل لون العيون (البني × أزرق) ولون شعر الجسم في القطط (الأسود × الأبيض) وفرة الشعر واللحم في الابقار.
4- وضعَ العالم وايزمان فكرة ان الجبلة الجرثومية هي المادة الوراثية التي تنتقل من جيل الى آخر.

س11/ عرف الجبلة الجرثومية.

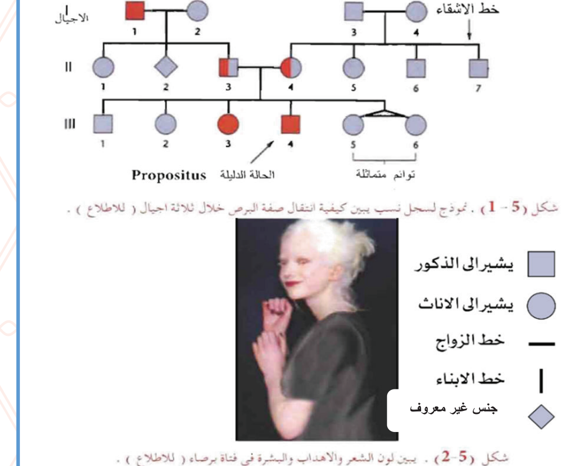
س12/ ما هو دور العلماء :-
1- ابو قراط . 2- موبرتويس . 3- مندل . 4- كريك واطسن . 5- وايزمان .

سجل النسب :

هو مخطط يستخدم لمتابعة توريث صفة معينة في العائلة الواحدة. حيث يشير المربع الى الذكور وتشير الدائرة الى الإناث والخط الافقي الواصل بين المربع والدائرة هو خط الزواج والخط العمودي هو خط الأبناء والأرقام الإنكليزية تشير الى تسلسل الأبناء والأرقام الرومانية تشير الى رقم الجيل.

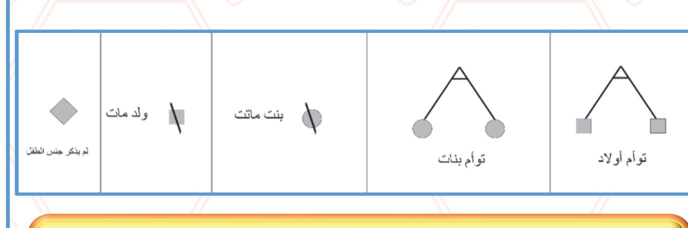
س13/ ما هي أهمية سجل النسب؟

ج/ لمتابعة توريث الصفة في عائلة معينة.



شكل (5-1) . نموذج لسجل نسب يبين كيفية انتقال صفة البرص خلال ثلاثة اجيال (للاطلاع) .

شكل (5-2) . يبين لون الشعر والاهداب والبشرة في فتاة برصاء (للاطلاع) .



الصفة الوراثية تُظلل المربع او الدائرة بغض النظر كون الصفة السائدة متنحية.

مثال14/ رجل تزوج امرأة انجبت ثلاثة أولاد وبنت واحدة، ارسم سجل النسب.

ج/



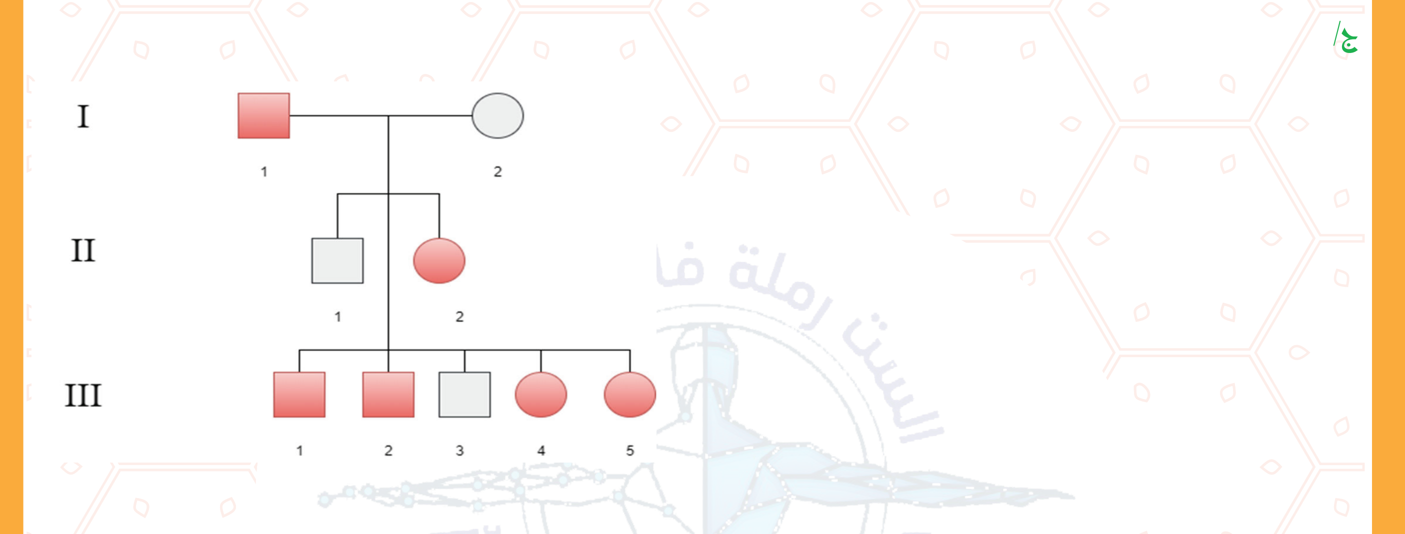
مثال 15/ تزوج رجل من امرأة انجبت خمسة أولاد، تزوج الأخير وانجبت زوجته طفلاً وبنتان ثم انجبت توأم أولاد .

ارسم سجل النسب.

ج/

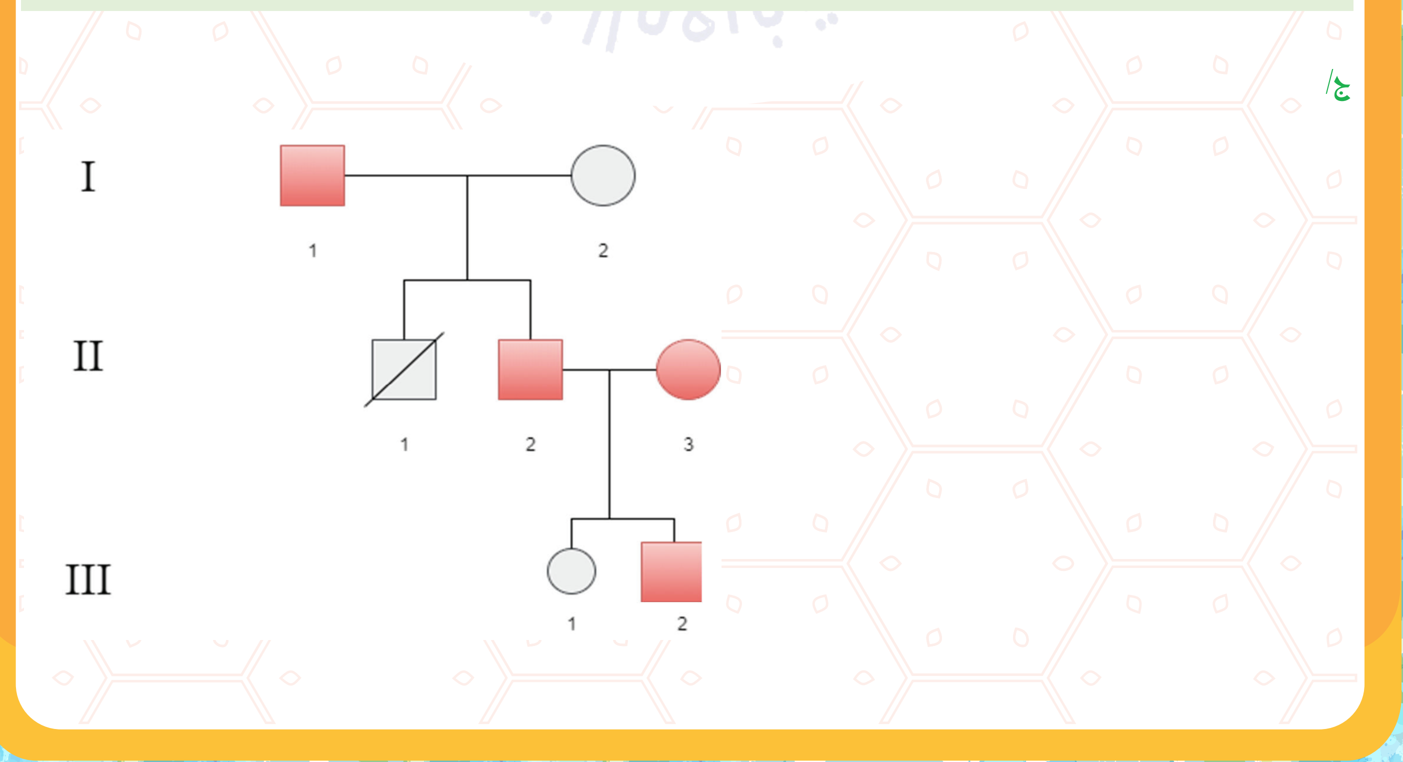
مثال 16/ رجل اعسر اليد تزوج من امرأة عسراء أنجبت ولد اعسر الذي تزوج من امرأة يمناء أنجبن ثلاثة أولاد الأخير منهم اعسر وبنتان يمن اليد . ارسم سجل النسب. علماً ان الصفة الدليلة ايمن اليد والصفة البديلة هي اعسر اليد .

ج/



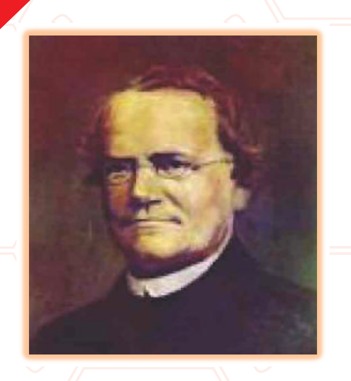
مثال 17/ رجل اسود البشرة تزوج من امرأة عديمة الصبغة انجبت اثنان من الأولاد أحدهم توفي نتيجة لإنعدام الصبغة والآخر اسود البشرة تزوج من فتاة ذات صبغة انجبت بنت مهقاء وولد امهق. ارسم سجل النسب. علما ان الصفة الدليلة هي وجود الصبغة.

ج/





نبذة مختصرة عن حياة مندل:



1- يعتبر كريكور جوهان مندل اول من نجح في اكتشاف المبادئ الأساسية لعِلم الوراثة.
2- ولِدَ في النمسا سنة 1822م.
3- أجرى تجاربه على نبات البزاليا (1856 – 1865).
4- بقيت النتائج طي الكتمان لانشغال العلماء بنظرية داروين في التطور العضوي.
5- العلماء الذين اعادوا تجارب مندل:

a. الهولندي دي فريز .
b. الألماني كورنز .
c. النمساوي تشرماك.

والذين كانوا مهمتين بدراسة وظيفة سلوك الكروموسومات.



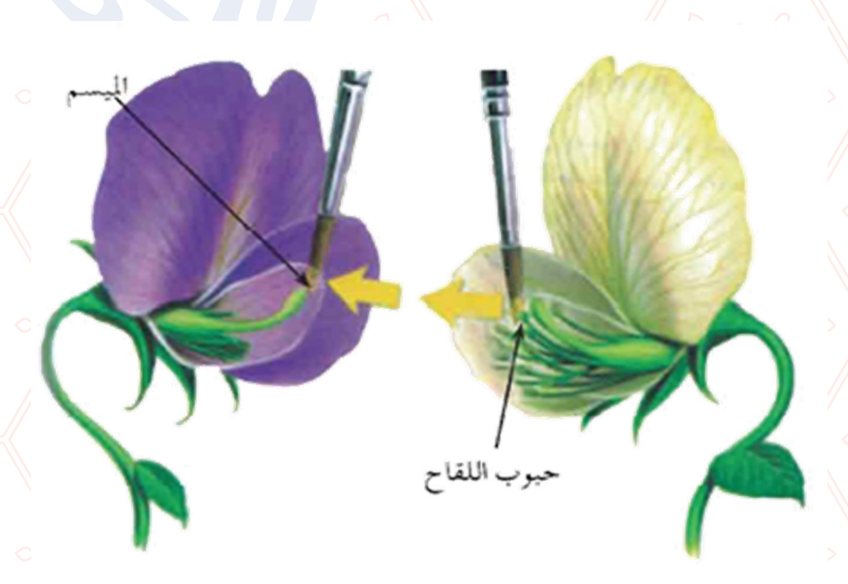
س18/ ما هي أسباب نجاح مندل؟

ج/

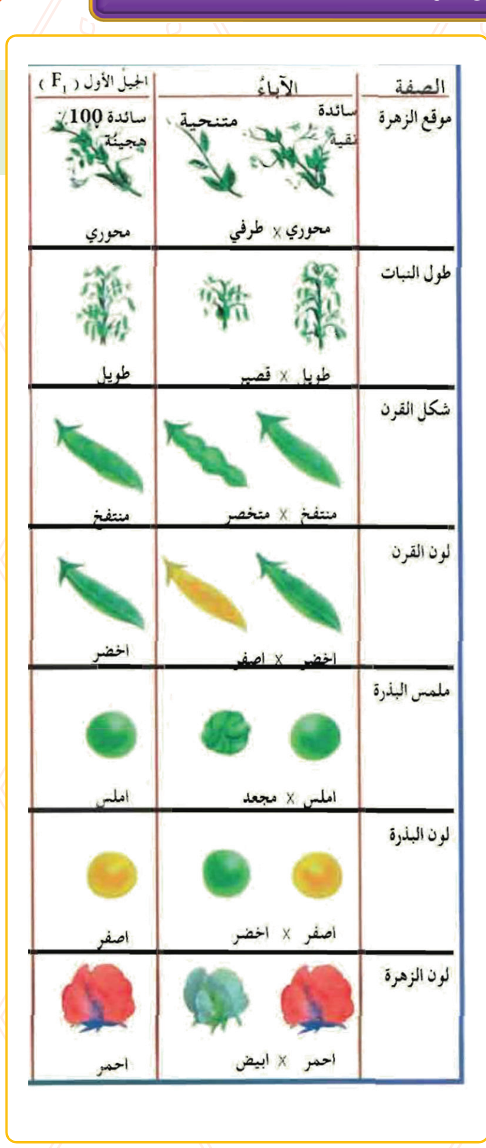
1- اختياره نموذج رائع في التحليل لتجاربه الوراثية والتي أجريت على نبات البزاليا الذي يتسم بتغايره الوراثية وقدرته على النمو وسهولة قابلية التهجين بصورة اصطناعية.
2- لقد حدد فحوصاته على زوج واحد من الصفات او عدد قليل جد منها في كل تجربة.
3- حفظ سجلات مضبوطة والتي اعتمد عليها في التحليل الاحصائي لتجاربه.

س19/ علل/ اختبار مندل للبزاليا؟

ج/ لأنه يتسّم بتغايره الوراثي وقدرته على النمو بسهولة وقابليته على التهجين بصورة اصطناعية.



س/ ما هي الصفات السبعة التي درسها مندل ؟



الصفة	الآباء	الجيل الأول (F_1)
موقع الزهرة	سائدة نقية / متنحية محوري × طرفي	سائدة 100 هجينة محوري
طول النبات	طويل × قصير	طويل
شكل القرن	منتفخ × متخصر	منتفخ
لون القرن	اخضر × اصفر	اخضر
ملمس البذرة	املس × مجعد	املس
لون البذرة	اصفر × اخضر	اصفر
لون الزهرة	احمر × ابيض	احمر

س20/ ما هي الاعتبارات التي يتطلب مراعاتها عند استخدام كائن معين في الدراسات الوراثية؟

ج/

1- قصر دورة حياته.
2- انتاجه اعداد كبيرة من النسل.
3- امتلاكه إمكانية حصول تغيرات وطفرات وراثية عند تعرضه لظروف بيئية غير ملائمة مثل الاشعاع والمواد الكيميائية.
4- إمكانية التحكم بالتلقيح والتزاوج في ذلك الكائن.
5- سهولة تربيته وإدامته.
6- إمكانية انتاجه تراكيب جديدة نتيجة للتكاثر الجنسي او الإقتران او التوصيل الذي يحدث بواسطة الرواشح.





عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والخلايا الجنسية

اسم الكائن الحي	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية	عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية
البعوض	6 كروموسومات	3
ذبابة الفاكهة	8	4
نحل العسل	الانثى (32) ذكر (س) (16)	البيضة 16 ، النطفة 16
القطة	38	19
الفأر المنزلي	40	20
الانسان	46	23
الحصان	64	32

النبات	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية	عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية
البزاليا	14	7
الذرة	20	10
الفاصوليا	22	11
الرز	24	12
حنطة خبز	28	14
زهرة الشمس	34	17

س21/ علل/ اختيار مندل نبات البزاليا؟

ج/ لأنه يتسم بالتغاير الوراثي وقدرته على النمو بسهولة وقابليته للتهجين بصورة اصطناعية.

كل سليفة (2س) ما عدا سليفة نطفة النحل (س) و سليفات السحالي السوطية (4س)

كل بيض (س) ما عدا بيضة السحالي السوطية (2س)



س/ 2016/ اعط مثال لسليفات احادية المجموعة الكروموسومية؟

ج/ سليفات نطف ذكور حشرة النحل.

س/ علل/ ذكور حشرة النحل احادية المجموعة الكروموسومية؟

اساسيات لحل المسائل الوراثية

Note / 1

استنتج مندل ان لكل صفة شكلين :-

الصفة التي تظهر في الناتج عند تلقيح صفتين متضادتين نقيتين هي الصفة السائدة .

و الصفة التي تختفي في الناتج عند تلقيح صفتين متضادتين نقيتين هي الصفة المتنحية .

س22 / نبات طويل الساق لقح نبات قصير الساق فكان الناتج كله طويل الساق ميز الصفة السائدة عن الصفة المتنحية مع السبب .

ج/ صفة طويل الساق هي الصفة السائدة لان الناتج جميعه طويل الساق عند تلقيح نبات طويل الساق واخر قصير الساق وصفة قصير الساق هي الصفة المتنحية لانها اختفت في الناتج عندما كان الابوان متضادان ونقيبان .

س23/ نبات احمر الازهار لقح نبات ابيض الازهار كان الناتج كله احمر الازهار , ميز الصفة السائدة عن الصفة المتنحية مع السبب .

س24/ رجل ايمن اليد تزوج من امراة عسراء اليد كان جميع اطفالهم يمن اليد , ميز بين الصفة السائدة و الصفة المتنحية مع السبب .

الصفة السائدة :- هي الصفة التي تظهر في الناتج اذا كان الابوان متضادان و نقيان .

الصفة المتنحية :- هي الصفة التي تختفي في الناتج اذا كان الابوان متضادان و نقيان وتكون قليلة الظهور و دائما نقية.

Note / 2

في مسائل الوراثة يستخدم رموز تشير الى العامل الوراثي الذي يحمل الصفة و يسمى الأليل Allele علما ان لكل صفة شكلين من الاليلات .

- اليل الصفة السائدة يرمز له بالحرف الكبير من اسم الصفة .
- اليل الصفة المتنحية يرمز له بنفس الحرف ولكن صغير .

الأليل :- هو احدى حالات الطفرات الوراثية المحتملة للعامل الوراثي (الجين) الذي يتميز عن الأليلات او الحلائل الاخرى من خلال تأثيراته المظهرية .

" الاليل هو شكل اخر للجين او متغاير للجين "



علل25/ ان الاليل هو شكل اخر للجين ؟

ج/ لانه احدى حالت الطفرات الوراثية المحتملة للجين و الذي يتميز من خلال تأثيراته المظهرية .

مثلا 26/ جين الطويل في البزاليا وجين القصير الساق هما صورتان مختلفتان لجين واحد هو طول ساق النبات .

يرمز لعامل طويل الساق السائد T

يرمز لعامل قصير الساق المتنحي t

س27/ خنزير غينيا خشن الشعر ضرب بأنثى ناعمة الشعر كان الناتج كله خشن الشعر ميز الصفة السائدة عن الصفة المتنحية . وما هو عامل كل منهما ؟

Note / 3

كل صفة لها زوج من العوامل الوراثية , لان الكروموسوم مضاعف في الطور البيني.

مثلا / صفة طويل الساق السائد TT

و صفة قصير الساق المتنحية tt

Note / 4

الطراز المظهري :- هو يشير الى الخصائص و العلامات المشاهدة للكائن الحي المسيطر عليها وراثيا .

الطراز الوراثي :- هو يعكس البنية الوراثية للفرد ويعبر عنه برموز وراثية اشارة الى اتحاد الاليلات في فرد معين .

Note / 5

اذا كانت العوامل الوراثية في الصفة متماثلة تكون الصفة نقية و قد تكون الصفة النقية

* نقية سائدة او * نقية متنحية

علما ان الصفة المتنحية دائما نقية .

مثلا / * طويل الساق نقي TT

* قصير الساق نقي tt

الصفة النقية :- هي الصفة المتماثلة العوامل الوراثية و اما تكون سائدة نقية او متنحية نقية .

Note / 6

عندما تكون العوامل الوراثية مختلفة (عامل سائد و عامل متنحي) فأن الصفة السائدة هجينة لان العامل السائد يمنع تأثير العامل المتنحي .

مثلا 28علل/ Tt يكون طويل الساق هجين؟

ج/ لان T عامل الطول السائد يمنع تأثير المتنحي عامل القصير t , فتكون صفة طويل الساق هجين .

السـيادة التـامة :- هي وراثة مندلية اذا اجتمع عاملا صفتين متضادتين في الفرد , العامل السائد يمنع تأثير العامل المتنحي

مثلا / عامل الطول T سيادة تامة على t القصير .

الهجين :- هو الفرد الذي يحمل طراز وراثي غير متماثل العوامل الوراثية حيث يقال للفرد غير متجانس العوامل الوراثية .

Note / 7

قانون الانعزال (قانون مندل الاول) :- تنعزل العوامل الوراثية المزدوجة عن بعضها البعض عند تكوين الامشاج بعملية الانقسام الاختزالي ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب و تكون الفرد الجديد .

س29/ متى يحصل الانعزال ؟

ج / عندما تكوين الامشاج بعملية الانقسام الاختزالي .

Note / 8

الانعزال في الصفات النقية : اذا كانت الصفة السائدة نقية او الصفة المتنحية فأنها تعطي نوع واحد من الامشاج , اي ان كل امشاج الفرد هي من نوع واحد و توضع الامشاج داخل دائرة .

Yy — اخصاب — Y يعطي نوع واحد من الامشاج ← تنمو تكون نبات ← YY بذور بازلاء صفراء نقية

Yy — اخصاب — y يعطي نوع واحد من الامشاج ← تنمو تكون نبات ← yy بذور بازلاء خضراء متنحية

مثلا / نبات طويل الساق سائد نقي T T يعطي كل الامشاج (T)

نبات قصير الساق متنحي tt يعطي كل الامشاج (t)



Note / 9

الانعزال اذا كانت الصفة هجينة: اذا كانت الصفة السائدة هجينة (مختلفة العوامل الوراثية) فأنها تعطي نوعين من الامشاج و بنسب متساوية .

مثلا / نبات احمر هجين Rr فأن امشاجه R r

نبات طويل الساق هجين Tt فأن امشاجه T t

Note / 10

الجين (العامل) السائد يكتب قبل المتنحي .

مثلا / Rr حيث يكتب R عامل الاحمر قبل r عامل الابيض .

س30/علل/ يسمى قانون مندل الاول بقانون الانعزال؟ لان العوامل الوراثية المزدوجة تنعزل

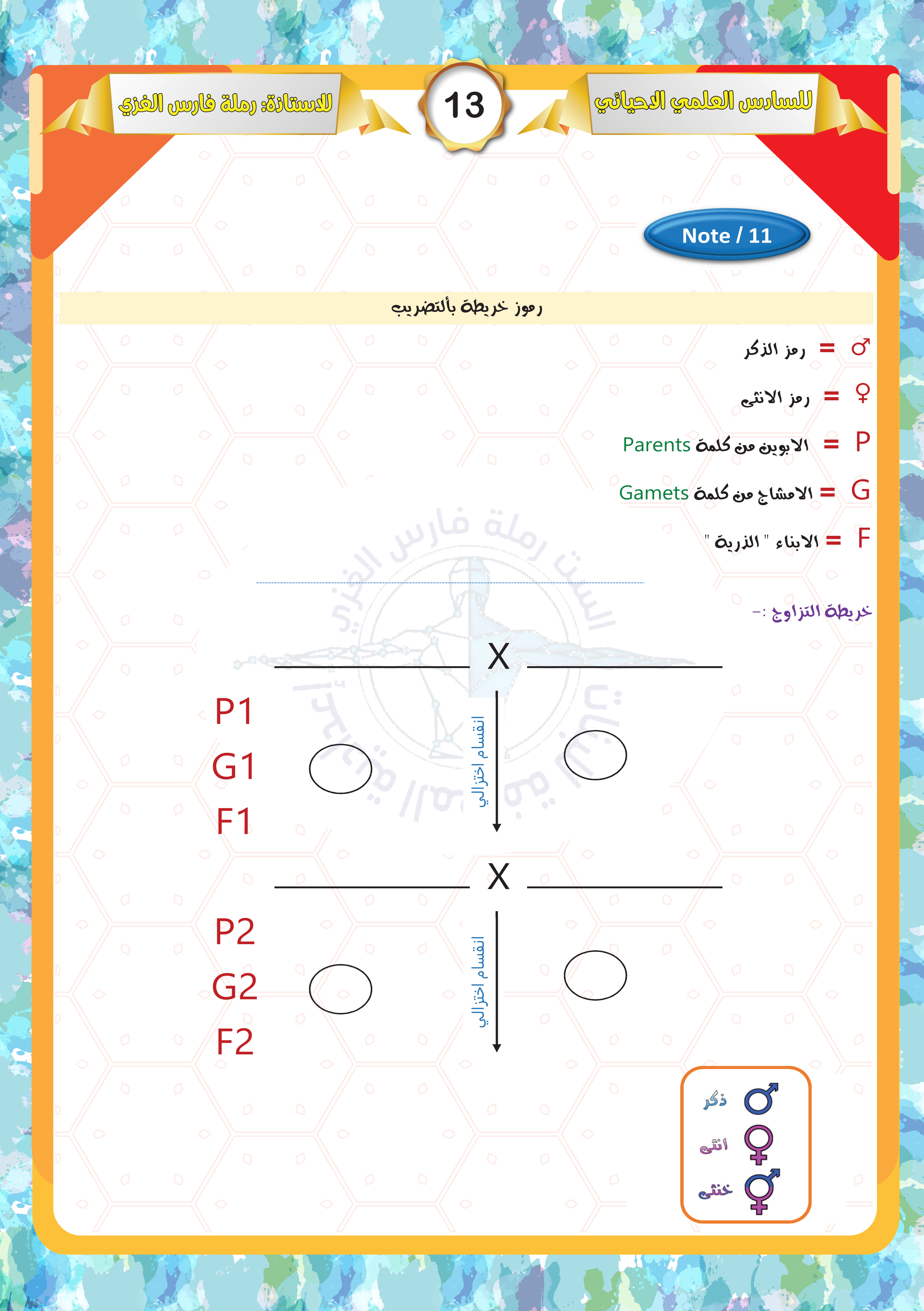
س31/ علل / العوامل الوراثية دائما نقية ؟ ج/ لانها عامل وراثي واحد .

س32/ علل / الصفة المتنحية دائما نقية ؟

ج / لان العامل المتنحي لا يظهر الصفة المتنحية الا لحالة نقية .

الصفات السبعة التي درسها مندل

الصفة	السائدة النقية	السائدة الهجينة	المتنحية النقية
طول الساق	طويل الساق نقي TT	طويل الساق هجين Tt	قصير الساق tt
لون الزهرة	احمر الازهار نقي RR	احمر الازهار هجين Rr	ابيض الازهار rr
موقع الزهرة	محوري الازهار نقي AA	محوري الازهار هجين Aa	طرفي الازهار aa
لون البذرة	اصفر البذرة نقي YY	اصفر البذرة هجين Yy	اخضر البذور yy
ملمس البذرة	املس البذور نقي WW	املس البذور هجين Ww	مستديرة ww
لون القرنة	اخضر القرنة نقي GG	اخضر القرنة هجين Gg	اصفر القرنة gg
شكل البذرة	منتفخة نقي AA	منتفخة هجين Aa	متخصرة aa



Note / 11

رموز خريطة بألتضريب

♂ = رمز الذكر

♀ = رمز الانثى

P = الابوين من كلمة Parents

G = الامشاج من كلمة Gametes

F = الابناء " الذرية "

خريطة التزاوج :-

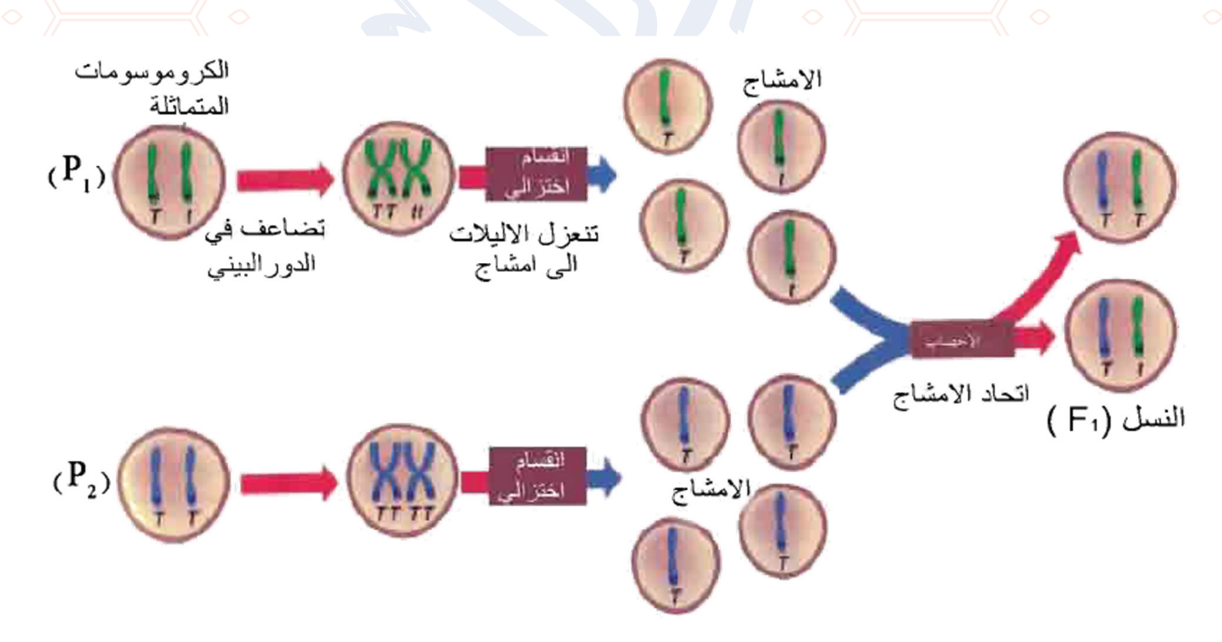


فرضيات مندل

1- تكون العوامل زوجية أي ان كل صفة يحملها زوج من العوامل وعادة يحتوي الفرد الثنائي واحدة من ثلاث طرز وراثية تُعيّن الصفة وهي (AA او Aa او aa).

2- **الصفة السائدة والمتنحية**: عندما يوجد اثنين من العوامل **غير المتماثلة** (Aa) والمسؤولة عن صفة واحد في فرد معين، فإن احد هذه العوامل (A) يكون سائد على الآخر المتنحي (a). علمًا ان **العامل المتنحي** يكون مسؤول عن اظهار الصفة المتنحية عندما يكون بحالة زوجية.

3- **الانعزال**: خلال عملية تكوين الامشاج تنفصل وتنعزل ازواج العوامل غير المتماثلة (Aa) بصورة عشوائية وبهذا، فإنّ كل مشيج سوف يستلم أحد هذين العاملين وباحتمالية متكافئة. اما اذا كان الفرد يحتوي على زوج متماثل من العوامل (aa) او (AA) فيؤدي ذلك الى ان جميع الامشاج سوف تستلم عامل واحد .



شكل يبين انعزال الجين تبعاً لقانون مندل الاول .

خطوات حل المسائل الوراثية

اولا :- اعطاء الرموز / وهي اول خطوة لحل اغلب المسائل الوراثية وتتم بصيغة :-

" نرمز لعامل صفة ________________ . "

وتكون الرموز تكتب للصفة السائدة في السؤال و الصفة المتنحية لذلك يجب ان تميز الصفة السائدة لترمز لها بالحرف الكبير و الصفة المتنحية ترمز لها بالحرف الصغير .

ثانيا :- الاستنتاج / هو التوصل الى الطراز الوراثي للابوين في السؤال و معرفة الصفة السائدة عن المتنحية , ومعرفة نقاوة الصفة السائدة , نقية ام هجينة .

ثالثا :- الطرز الوراثية للابوين .

رابعا :- التضريب حسب الخريطة :-

P الابوين ______ X ______

G الامشاج

F الابناء

انقسام اختزالي

NOTE

كيف معرفة الصفة السائدة عن الصفة المتنحية :-

1. عند الكتابة في السؤال , جميع الناتج , كله لجمل صفة واحدة فأن هذه الصفة هي السائدة .
2. اذا كان بزاليا , تحفظ الصفات السبعة السائدة و المتنحية .
3. يكتب في نهاية السؤال علما ان الصفة الـ (   ) هي الصفة السائدة .

NOTE

كيف معرفة الصفة السائدة نقية ام هجينة " علما ان الصفة المتنحية دائما نقية "

لمعرفة الصفة السائدة نقية اذا ذكر في السؤال كل الناتج لجمل صفة سائدة (او جميع الناتج) , فأن الصفة السائدة عند الاباء نقية .

" اذا كلا الابوين سائد نقي يعني ان الابناء سائد نقي "



القاعدة الأولى لمندل

سائد نقي × متنحي = 100% سائد هجين

س33/ نبات طويل الساق لقح بنبات قصير الساق كان الناتج كله طويل الساق. ما هي الطرز الوراثية مع الحل؟ علما ان طويل الساق سائد على قصير الساق.

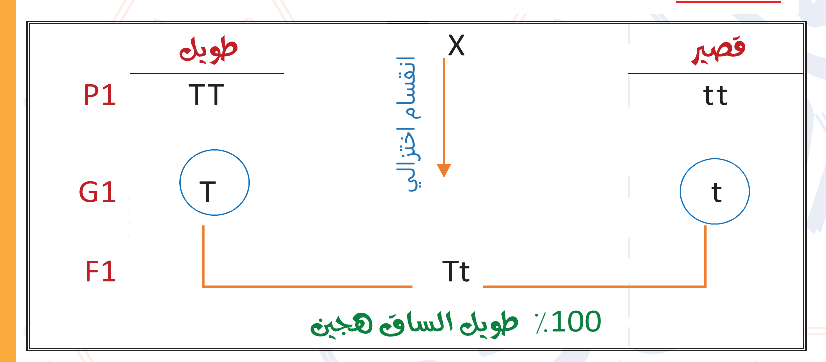
ج/

1-نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد (T).
نرمز لعامل صفة قصير الساق المتنحي (t).

2-الاستنتاج: الناتج كله طويل الساق من تلقيح نبات طويل الساق واخر قصير الساق.
∴ النبات الاب طويل الساق نقي.

3- الطرز الوراثية للأبوين:
(TT) طويل
(tt) قصير

التضريب:



س/ فأر اسود الشعر ضُرّب بأنثى بيضاء الشعر كان الناتج كله اسود الشعر . حل المسألة. علما ان الأسود سائد على الأبيض؟

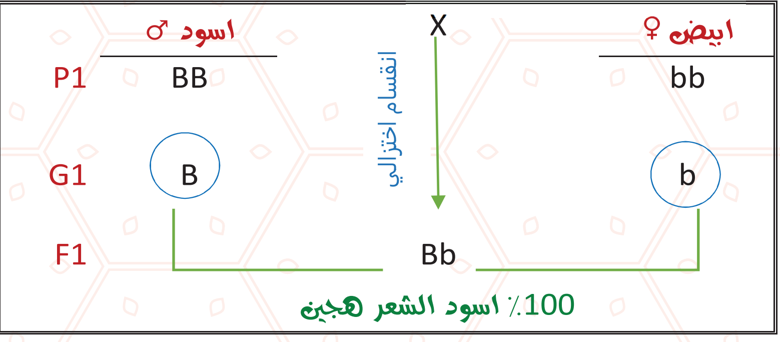
ج/ نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد بالرمز B من كلمة Black
نرمز لعامل صفة ابيض الشعر الهجين b.

الاستنتاج: ∵ الناتج كله اسود الشعر من ذكر اسود وانثى بيضاء.
∴ الذكر اسود نقي.

كتابة الطرز الوراثي

BB ♂ ذكر اسود الشعر
bb ♀ انثى بيضاء الشعر

التضريب:



س34/ نبات اصفر البذور لقح بنبات اخضر البذور وكانت الناتج كله اصفر البذور . حل المسألة وراثيا . علما ان الأصفر سائد على الأخضر؟

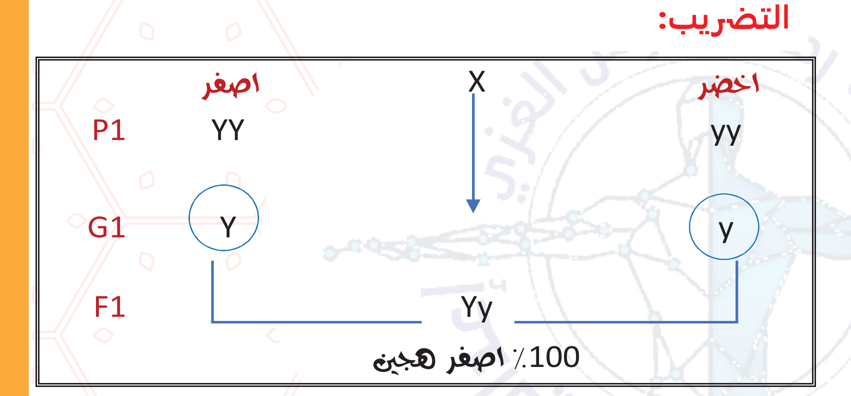
ج/

1- نرمز لعامل صفة اصفر اللون السائد Y
نرمز لعامل صفة اخضر اللون المتنحي y

2- الاستنتاج:
بما ان الناتج كله اصفر من نباتين اصفر واخضر .
∴ النبات الاب الأصفر نقي.

التضريب:

3- الطرز الوراثية:
نبات اصفر YY.
نبات اخضر yy.





س35/ اب اعسر اليد تزوج من امرأة يمناء اليد كان جميع الأبناء يمن اليد . وضّح ذلك وراثيا . علما ان الأيمن سائد على الاعسر؟

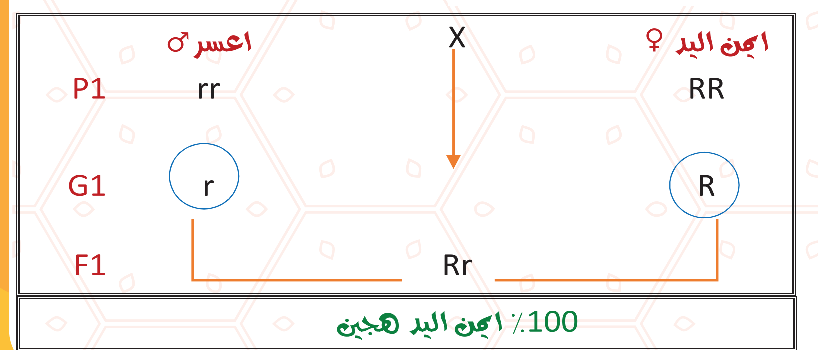
ج/

1- نرمز لعامل صفة ايمن اليد السائد R من كلمة Right.
نرمز لعامل صفة اعسر اليد متنحي r.

2- الاستنتاج:
بما ان الناتج كله ايمن اليد من اب اعسر وام يمناء .
∴الام ايمن اليد نقي.

التضريب:

3- الطرز الوراثية للأبوين:
اعسر ♂ rr.
يمناء نقية ♀ RR.



100٪ ايمن اليد هجين



س36/ نبات بزاليا ذو ازهار محورية لقح نبات بزاليا ذو ازهار طرفية. ظهرت النتائج كلها ازهار محورية. حل المسألة علما ان الازهار المحورية سائد A على الطرفية.

ج/

خريطة

طرفي X محوري
(محوري)

1- نرمز لعامل الازهار المحورية السائد A.
نرمز لعامل الازهار الطرفية المتنحي a.

2- الناتج كله ازهار محورية من نبات ذو ازهار محورية ونبات ذو ازهار طرفية.
∴ الاب السائد المحوري نقي.

3- الطرز الوراثي:
نبات محوري **AA.**
النبات الطرفي **aa.**

	نبات طرفي	X	نبات محوري
P	aa		AA
G	a		A
F		Aa	

100٪ نبات محوري الازهار هجين

س37/ فأر اسود الشعر لقح أنثى بيضاء الشعر كان الناتج كله اسود. علما ان الأسود سائد على الأبيض؟

ج/ الرمز: نرمز لعامل صفة الشعر الأسود السائد B من كلمة *Black*.
∴ نرمز لعامل صفة الشعر الابيض المتنحي b.

الاستنتاج: الناتج كله اسود الشعر من اب اسود الشعر وام بيضاء الشعر
∴ الاب الأسود السائد نقي.

الطرز الوراثية للأبوين:
اسود نقي ♂ **BB.**
بيضاء الشعر ♀ **bb.**

	ابيض	X	اسود
P1	bb		BB
G1	b		B
F1		Bb	

100٪ اسود الشعر هجين

س38/ خنزير غينيا خشن الشعر لقح انثى ناعمة الشعر كان الناتج كله خشن الشعر . علما ان الخشن سائد على الناعم؟

ج/ نرمز لعامل صفة الشعر الخشن بالرمز R من كلمة Rough.

نرمز لعامل صفة الشعر الناعم بالرمز r.

الاستنتاج: الناتج كله خشن الشعر من ذكر خشن وانثى ناعمة الشعر .

∴ الاب خشن الشعر السائد النقي.

الطرز الوراثية للأبوين:

خشن الشعر

ناعمة X خشن الشعر

P rr RR

G r R

F Rr

100٪ خشن الشعر هجين

س39/ متى تحصل على كل الناتج سائد هجين؟

ج/ اذا كان احد الابوين سائد نقي والآخر متنحي نقي .

س40/ ما منشأ الهجين أو عرّف الهجين؟

ج/ الهجين هو فرد متباين العوامل الوراثية ينتج من اب سائد نقي وآخر متنحي.

س41/ نباتين مجهولين في صفة الطول كان الناتج كله طويل هجين. ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الطويل سائد على القصير .

نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد T.

نرمز لعامل صفة قصير الساق المتنحي t.

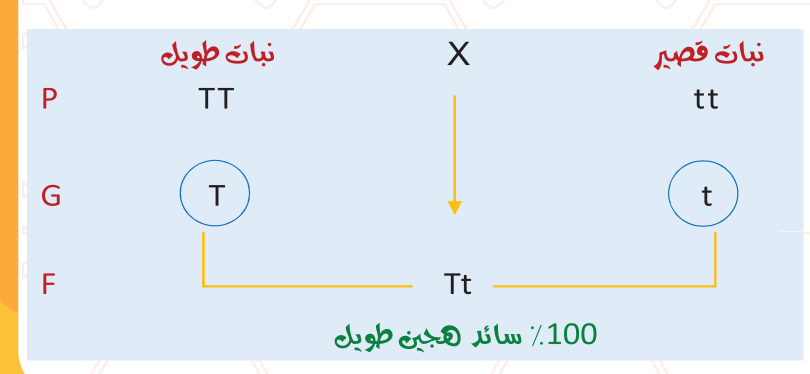
الاستنتاج :- الناتج كله طويل هجين من نباتين مجهولين.

∴ احد الابوين طويل نقي والآخر قصير الساق.

الطرز الوراثية:

النبات الطويل **TT**.

النبات القصير **tt**.





س42/ ذبابة فاكهة قصيرة الجناح لُقِّحت من ذكر مجهول، كان الناتج كله طويل الجناح هجين. وضّح وراثياً مع الحل. علماً ان طويل الجناح سائد على قصير الجناح.

ج/

نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائد L.

نرمز لعامل صفة قصير الجناح المتنحي l.

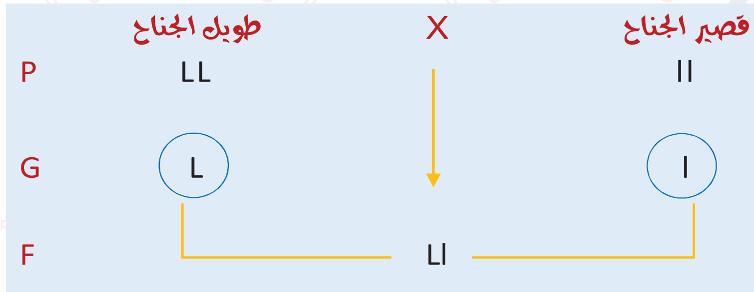
الاستنتاج :- الناتج كله طويل الجناح هجين من ام قصيرة الجناح واب مجهول.

∴ الذكر المجهول سائد طويل الجناح نقي.

الطرز الوراثية:

ذكر طويل ♂ LL.

انثى قصيرة ♀ ll.



س43/ ارنب طويل الفراء ضرب بأنثى قصيرة الفراء كان الناتج كله افراد طويلة الفراء. وضح ذلك مع الحل علما ان طويل الفراء سائد على قصير الفراء.

اذا كان الناتج كله سائد فان الصفة السائدة عند الآباء نقية.
اذا ظهرت الصفة المتنحية في النتائج فان كل صفة سائدة هجينة.

ج/

1- نرمز لعامل صفة طويل الفراء السائد L.

نرمز لعامل صفة قصير الفراء المتنحي l.

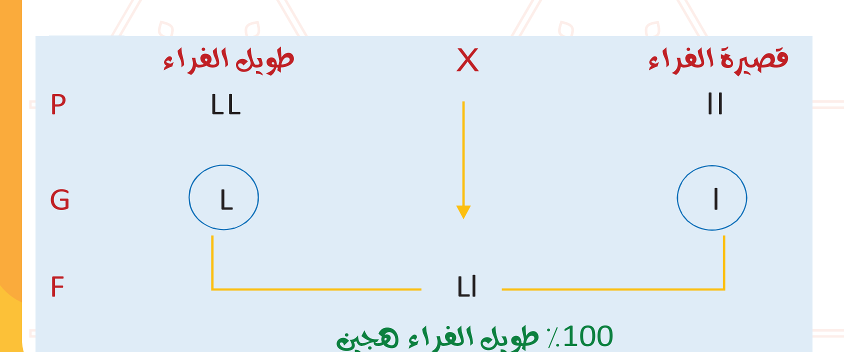
2- الاستنتاج: الناتج كله طويل الفراء من ذكر طويل الفراء وانثى قصيرة الفراء.

∴ الذكر طويل الفراء سائد نقي.

3- الطرز الوراثية:

♂ LL طويل.

♀ ll قصير.



القاعدة الثانية لمندل

سائد هجين X متنحي = 1/2 متنحي + 1/2 سائد هجين

س45/ متى تحصل على نصف الناتج متنحي؟

ج/ اذا كان احد الابوان سائد هجين والآخر متنحي.

س46/ نبات طويل الساق لقح بنبات قصير الساق كان الناتج نباتات طويلة وقصيرة. ما هي الطرز الوراثية؟ مع الحل.علما ان الطويل سائد .

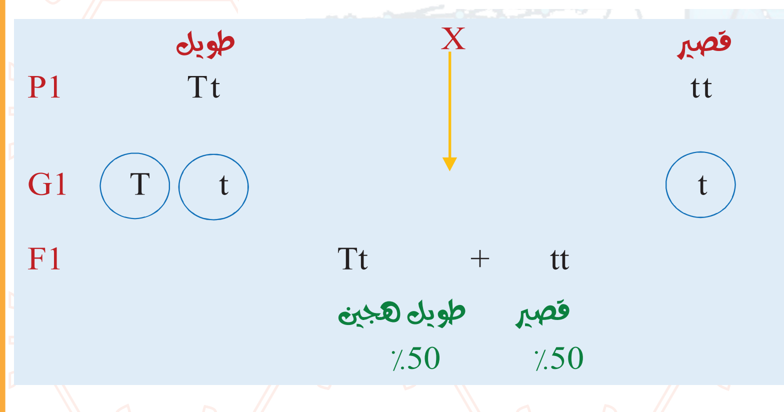
ج/

1- نرمز لعامل طويل الساق السائد (T).
نرمز لعامل قصير الساق المتنحي (t).

2- الاستنتاج: الناتج نباتات طويلة وقصيرة من تلقيح نباتين طويل وقصير.
∴ النبات الاب طويل هجين.

3- الطرز الوراثية للأبوين:
نبات طويل (Tt)

التضريب:



س48/ ذكر ذبابة فاكهة رمادي اللون لقح انثى آبنوسية كان الناتج افراد رمادية اللون وآبنوسية اللون. ما هي الطرز الوراثية علما ان الرمادي سائد على الابنوسي.

ج/

1- نرمز لعامل صفة اللون الرمادي السائد E.
نرمز لعامل صفة اللون الابنوسي المتنحي e.

2- الاستنتاج: الناتج افراد رمادية وآبنوسية من ابوين رمادي وابنوسي.
∴ الذكر رمادي هجين

3- الطراز الوراثي: رمادي Ee ♂ ابنوسي ee ♀.

	♂ رمادي	X	♀ ابنوسي
P	Ee		ee
G	E e		e
F		Ee + ee	
	%50 رمادي هجين		%50 ابنوسي





س49/ رجل ذو نمش تزوج من امرأة عديمة النمش انجبت طفلين احدهم عديم النمش والآخر ذا نمش. وضح وراثيا .علما ان وجود النمش سائد على عديم النمش.

نرمز لعامل النمش بالرمز ***A***
أي صفة غير موجودة بالمنهج
يرمز للسائد ***A***
والمتنحي ***a***

ج/

نرمز لعامل صفة وجود النمش السائد A.

نرمز لعامل صفة عدم وجود نمش المتنحي a.

الاستنتاج :- الناتج أطفال ذو نمش وأطفال عديمة النمش من اب ذو نمش وام عديمة النمش.

∴ الاب ذو نمش سائد هجين.

الطرز الوراثية للأبوين:

ذو نمش ♂ **Aa**.
عديم النمش ♀ **aa**.

	♀ عديم النمش	X	♂ ذو نمش
P	aa		Aa
G	a		A a
F		Aa + aa	

50٪ عديم النمش، 50٪ ذو نمش

س50/ رجل ذو حلمة اذن حرة تزوج من امرأة ذات حلمة اذن ملتصقة انجبت أطفال ذات حلمة اذن حرة وأطفال ذات حلمة اذان ملتصقة. حل المسألة الوراثية. علما ان الحرة سائدة على الملتصقة؟

ج/ نرمز لعامل صفة حلمة الاذن الحرة السائدة A.

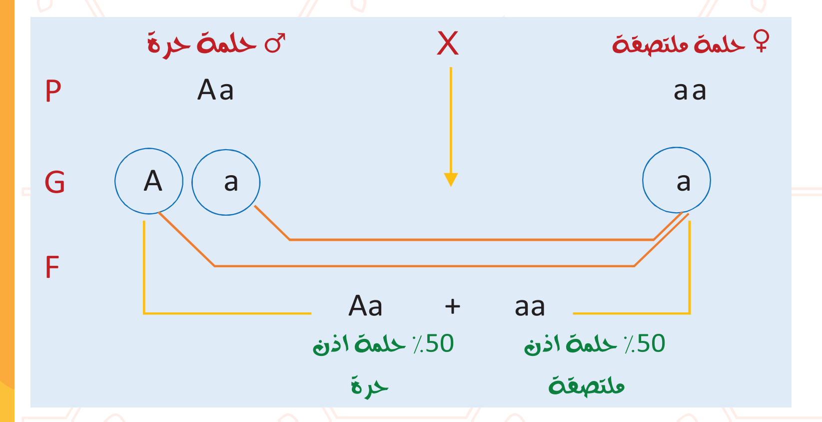
نرمز لعامل صفة حلمة الاذن الملتصقة المتنحية a.

الاستنتاج: الناتج أبناء ذات حلمة اذن حرة وملتصقة من رجل ذو حلمة اذن حرة وامرأة ذات حلمة اذن ملتصقة.

∴ الاب ذو الحلمة الحرة السائدة الهجين.

الطرز الوراثية للأبوين:

حلمة حرة ♂ **Aa**.
حلمة ملتصقة ♀ **aa**.

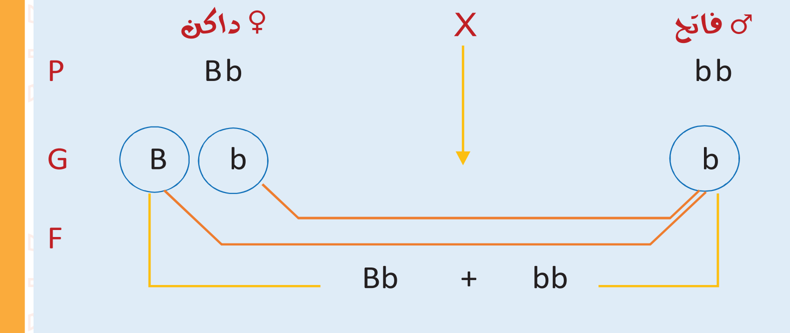


س51/ امرأة داكنة الشعر تزوجت من رجل فاتح الشعر ، انجبت طفلين أحدهما داكن والأخر فاتح الشعر . حل المسألة وراثيا . علما ان الداكن سائد على الفاتح؟

ج/ الرمز : نرمز لعامل صفة الشعر الأسود السائد *B* من كلمة *Black*.

∴ نرمز لعامل صفة الشعر الفاتح المتنحي *b*.





الاستنتاج:

علما ان الناتج افراد داكنة وفاتحة الشعر من ابوين داكن الشعر وفاتح الشعر .

∴الام الداكنة الشعر سائدة هجينة.

الطرز الوراثية للأبوين:

فاتح الشعر ♂ **bb**.

امراءة داكن ♀ **Bb**.

س52/ طائر طويل الريش لقح انثى قصيرة الريش، كان الناتج افراد طويلة وقصيرة الريش. حل المسألة وراثيا ، علما ان طويل الريش سائد على قصير الريش.

ج/

1- نرمز لعامل صفة طويل الريش السائد L من كلمة Long.

نرمز لعامل صفة قصير الريش المتنحي l.

2- الناتج افراد طويلة وقصيرة الريش من ذكر طويل وانثى قصيرة الريش.

∴ الذكر طويل الريش السائد هجين.

طويل الريش X قصير الريش

P: Ll ll

G: (L) (l) (l)

F: Ll + ll

50٪ طويل الريش 50٪ قصير الريش

3- الطرز الوراثية:

♂ الذكر الطويل **Ll**.

♀ الانثى قصير الريش **ll** .



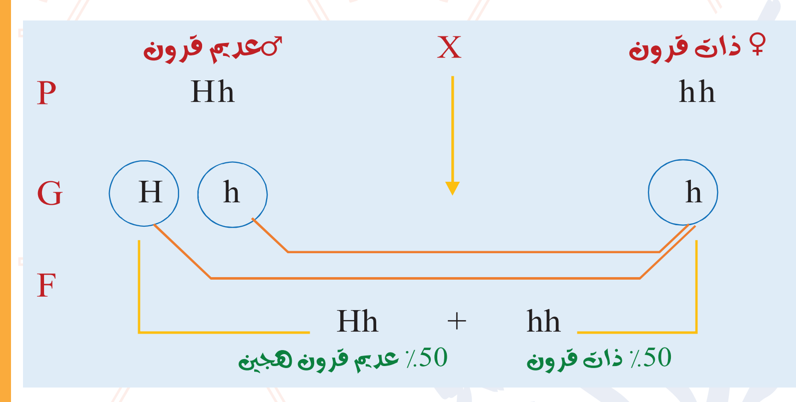
س53/ ثور عديم القرون ضرب بقرة ذات قرون كان الناتج عجول ذات قرون وعديمة قرون، ما هي الطرز الوراثية مع الحل علما ان عديم القرون H سائد على ذات القرون.

ج/

1- نرمز لعامل صفة عديم القرون H السائدة من كلمة Horn.
نرمز لعامل صفة ذات القرون المتنحية h.

2- الاستنتاج: الناتج عجول ذات قرون وعديمة القرون من ثور عديم القرون وبقرة ذات قرون.
اذن الثور عديم القرون هجين .

3- الطرز الوراثية:
عديم القرون ♂ Hh.
ذات قرون ♀ hh.



القاعدة الثالثة لمندل

سائد هجين X سائد هجين

25% سائد نقي + 50% سائد هجين + 25% متنحي

س54/ ابوين كلاهما ايمن اليد انجبوا ابن اعسر ، حل المسألة الوراثية علما ان الأيمن سائد على الاعسر .

ج/

نرمز لعامل صفة اليد اليمناء السائدة R.

نرمز لعامل صفة ايسر اليد الهجين r.

الناتج ابن اعسر من ابوين كلامهما ايمن اليد.

∴ كلا الابوين ايمن اليد هجين.

الطرز الوراثية:

♂ Rr.

♀ Rr.

♀ يمناء هجينة X ♂ ايمن هجين

P: Rr × Rr

G: R , r — R , r

F: RR + Rr + Rr + rr

ايمن نقي — ايمن هجين — ايمن هجين — اعسر

س55/ نبات اخضر القرنة لقح نبات اخضر القرنة كان ضمن الناتج نباتات خضراء وصفراء، ما هي الطرز الوراثية مع الحل علما ان الأخضر سائد على الأصفر .

ج/

نرمز لعامل صفة اخضر القرنة السائد G من Green.

نرمز لعامل صفة اصفر القرنة المتنحي g.

الاستنتاج :-

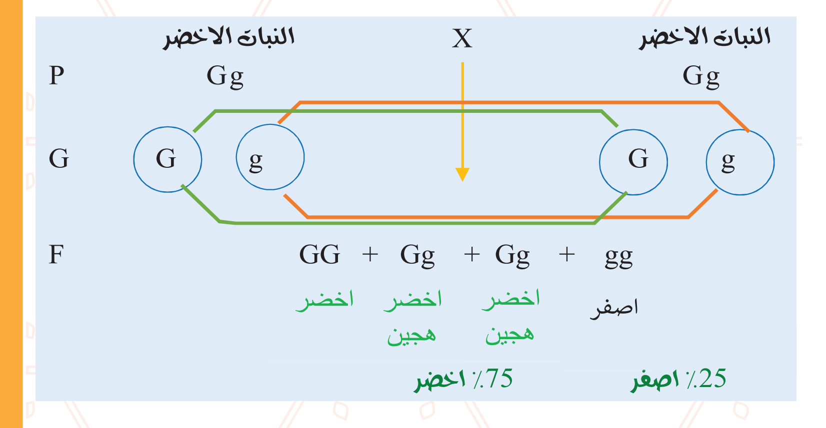
الناتج نباتات خضراء وصفراء من ابوين خضر القرنة

∴ الابوين خضر القرنة السائد هجائن.

الطرز الوراثية:

النبات الاول اخضر Gg.

النبات الثاني اخضر Gg.



القاعدة الرابعة لمندل

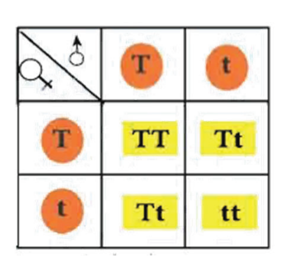
متنحي X متنحي = 100% متنحي

القاعدة الخامسة لمندل

سائد نقي X سائد نقي = 100% سائد نقي

القاعدة السادسة لمندل

سائد نقي X سائد هجين = 50% سائد نقي +50% سائد هجين



F_2

♀ \ ♂	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

مربع بونيت

مربع بونيت: هو رسم هندسي يشبه رقعة الشطرنج توضع في يساره وبصورة عمودية الامشاج الذكرية بينما توضع في أعلاه وبصورة افقية الامشاج الانثوية او بالعكس. كما موضح في الشكل المجاور .

التهجين الأحادي: هو تهجين وراثي بين فردين يتضمن زوج من الصفات المتضادة التي ترجع الى نفس الموقع الوراثي مثل $(aa \times AA)$.

اهميته : يكشف عن كيفية انتقال هذه الصفات عبر الجيل .

NOTE

التلقيح الذاتي :- يقصد به ان افراد الجيل الاول لحصل تزاوج مع بعضها

ناتج الجيل الاول F1 X F1

هذه في حالة النباتات واذا كان في الجيل الاول اكثر من صفات فأنه لجدد في السؤال .

وفي الحيوانات لجري التلقيح الداخلي لمجموعة من الحيوانات اي افراد الجيل الاول مع بعضها

س56/ نباتات عريضة الأوراق لقحت من نباتات ضيقة الأوراق، ظهرت النتائج كلها عريضة الأوراق. ما نتائج التلقيح الذاتي؟ علما ان العريضة سائدة على الضيقة.

ج/

1- نرمز لعامل صفة الأوراق العريضة السائدة W.

نرمز لعامل صفة الأوراق الضيقة المتنحية w.

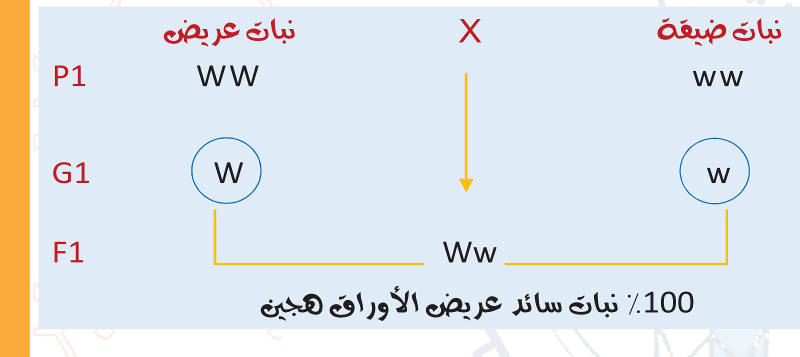
عريض × نحيف
(عريضة)

2- الاستنتاج: بما ان الناتج كله عريض الأوراق من تلقيح نباتين عريضة الأوراق واخر ضيقة الاوراق .اذ النبات العريض سائد نقي.

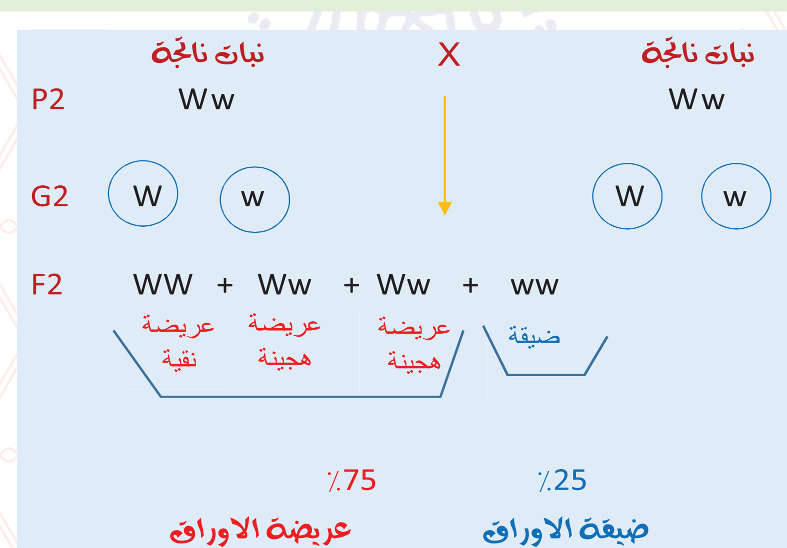
3- الطرز الوراثية:

النبات عريض الاوراق WW.

النبات ضيق الأوراق ww.



ونواتج التلقيح الذاتي نباتات ناتجة من $F1 \times F1$





التهجين العكسي

هو تضريب يحصل بين فردين احدهما يحمل الطراز السائد والأخر يحمل الطراز المتنحي لصفة معينة وبالعكس، ويتضمن تضريبين (اي استخدام الفرد الذي يحمل الطراز الجيني السائد كأب والفرد المتنحي كأم في التضريب الأول وبالعكس في التضريب الثاني)، فإذا كانت النتائج متشابهة في الحالتين فإن المورثة لتلك الصفة تقع على كروموسوم جسمي واذا كانت مختلفة عند عكس الطراز فهذا يعني ان مورثة الصفة تقع على كروموسوم جنسي او في السايتوبلازم على احد العضيات.

س57/ وزاري 2016/ دور اول/ ما أهمية التهجين العكسي؟

ج/ لمعرفة موقع المورثة هل تقع على كروموسوم جسدي ام كروموسوم جنسي.

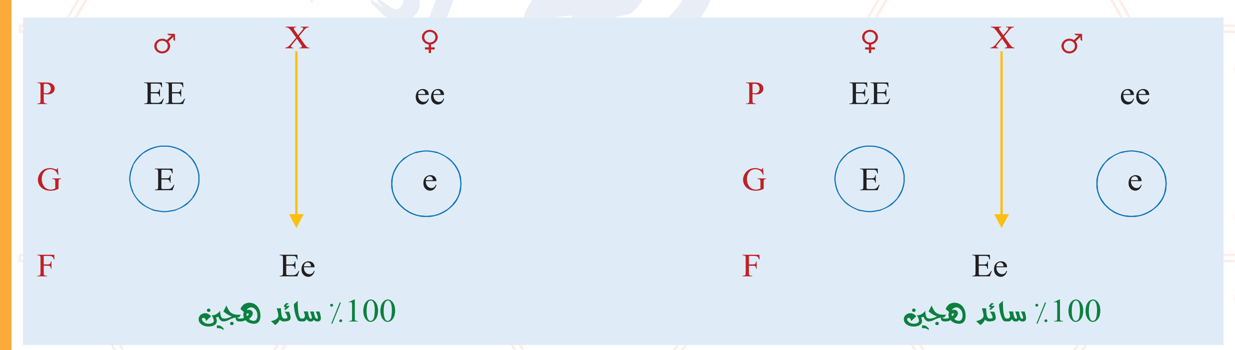
س58/ ذكر وانثى من ذبابة الفاكهة احدهما رمادي اللون والأخر ابنوسي، وجميع الافراد الناتجة رمادية اللون، ما موقع مورثة لون ذبابة الفاكهة مع الحل.

ج/ نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E.

نرمز لعامل صفة اللون الابنوسي المتنحي e.

الاستنتاج: الناتج كله رمادي اللون من تضريب ذبابتين احدهما ابنوسي والأخر رمادي.

∴ رمادي اللون السائد نقي.



بما ان النتائج متشابهة في الحالتين. اذ المورثة تقع على كروموسوم جسمي.

س/ واجب_ لقح نبات بزاليا ابطي الازهار بنبات اخر نهائي الازهار و كانت جميع الافراد الناتجة من هذا التلقيح ابطية الازهار فما هي الطرز الوراثية و المظهرية للاباء و الافراد الناتجة و ماناتج التهجين العكسي

مربع بوينت

هو مربع هندسي يشبه رقعة الشطرنج توضع بصورة عمودية الامشاج الذكرية وتوضع في أعلاه بصورة افقية الامشاج الانثوية او بالعكس.

أهمية مربع بونيت

1- معرفة كل احتمالات اتحاد الامشاج الذكرية والانثوية.

2- معرفة الطرز المظهرية والوراثية ونسبة كل منها .

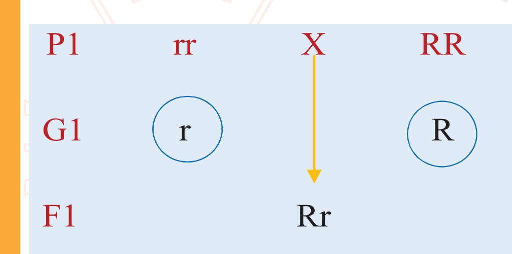
مثال59/ نبات بزاليا احمر الازهار لقح نبات بزاليا ابيض الازهار كان الناتج كله احمر الازهار . ماهي نتائج التلقيح الذاتي؟ وما هي الطرز الوراثية لها باستخدام مربع بوينت؟

الحل/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار السائد (R).

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار المتنحي (r).

الاستنتاج: الناتج كله احمر من تلقيح نباتين أحدهما احمر والآخر ابيض.

∴ النبات الاحمر سائد نقي.



P2 Rr X Rr

G2 R r R r

F2 RR + Rr + Rr + rr

♀ \ ♂	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

س60/ ارنب طويل الفراء ضرب بأنثى قصيرة الفراء كان الناتج افراد طويلة الفراء وقصيرة حل المسألة. علما ان طويل الفراء سائد على قصير الفراء.

ج/

1- نرمز لعامل صفة طويل الفراء السائد L.

نرمز لعامل صفة قصير الفراء المتنحي l.

2- الاستنتاج: الناتج افرد طويلة الفراء من ذكر طويل الفراء وانثى قصيرة الفراء.

∴ الذكر السائد هجين.

3- الطرز الوراثية:

♂ Ll.

♀ ll.

	♂طويل هجين	X	♀قصيرة الفراء
P	Ll		ll
G	(L) (l)	↓	(l)
F	Ll (طويل الفراء هجين) + ll (قصير الفراء)		

50٪ طويل الفراء هجين ، 50٪ قصير الفراء متنحي

اذا ظهرت الصفة المتنحية في الناتج فان كل اب سائد هجين

س61/ ذكر من الحمام الأبيض الريش ضرب انثى سوداء الريش ظهرت افراد سوداء الريش. كيف تفسر ذلك علما ان الأبيض سائد على الأسود؟

1- نرمز لعامل صفة ابيض الريش السائد W.

نرمز لعامل صفة اسود الريش المتنحي w.

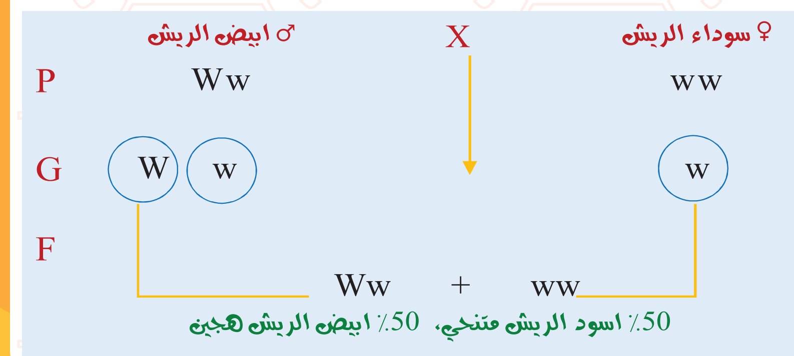
2- الاستنتاج: بما ان الناتج افراد سوداء الريش من ذكر ابيض الريش وانثى سوداء.

∴ الذكر الأبيض هجين.

3- الطرز الوراثية:

♂ Ww ابيض.

♀ ww اسود.

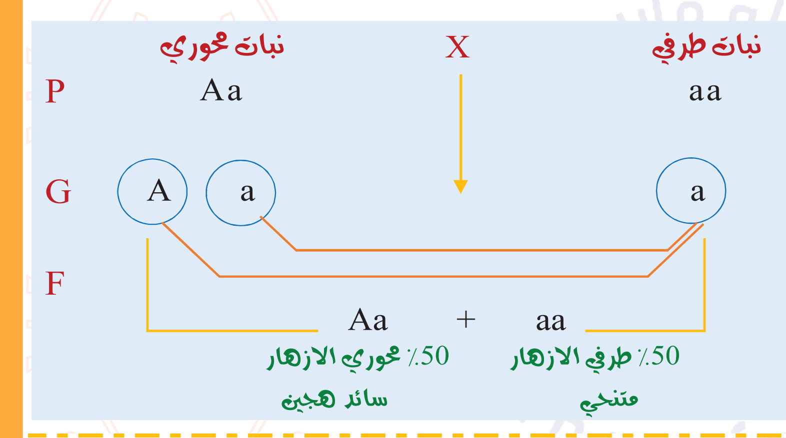


س62/ نبات بازلاء ذات ازهار محورية لقح نبات ذات ازهار طرفية كان الناتج نباتات ذات ازهار محورية وطرفية. ما هي الطرز الوراثية مع الحل؟ علما ان المحوري سائد على الهجين.

ج/

1- نرمز لعامل صفة الازهار المحورية السائدة A.
نرمز لعامل صفة الازهار الطرفية المتنحية a.

2- **الاستنتاج/** النباتات الناتجة محورية وطرفية من نباتين ذات ازهار محورية وطرفية.
∴ النبات الاب ذو ازهار محورية هجينة .



3- الطرز الوراثية:
نبات محوري **Aa.**
نبات طرفي **aa.**

ظهور الصفة المتنحية
في الناتج فإن كل اب
سائد هجين

س63/ ذكر اسود الشعر لقح انثى سوداء الشعر كان الناتج أحد النواتج ابيض الشعر . ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأسود سائد على الابيض.

ج/

1- نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد B.
نرمز لعامل صفة ابيض الشعر المتنحي b.

اسود♂ X سوداء♀
P Bb Bb
G B b B b
F BB + Bb + Bb + bb
اسود نقي، اسود هجين، اسود هجين، ابيض

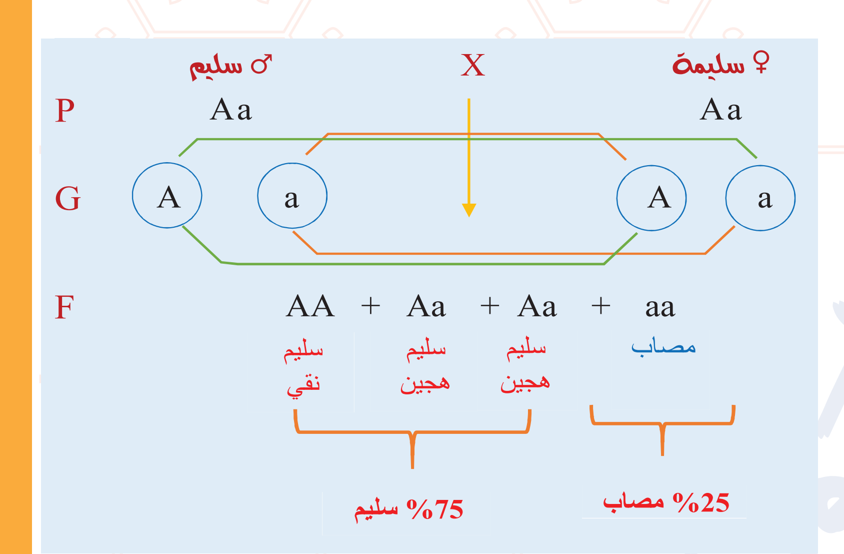
2- **الاستنتاج:**
بما ان احد الافراد ابيض الشعر من ابوين كلاهما اسود



س64/ فسّر وراثيا إنجاب ابن مصاب بالعتة منغولي من ابوين سلمين. علما ان السليم سائد على المصاب.

1- نرمز لعامل صفة السليم A.
نرمز لعامل صفة المصاب a.

2- الناتج ابن مصاب بالعتّه المنغولي من ابوين سليمين
∴ كلا الابوين السائدين هجينين.



3- الطرز الوراثية:
♂ Aa سليم.
♀ Aa سليمة.

س65/ نبات ذرة اخضر اللون غير متماثل الطراز الوراثي لقّح نبات اخضر اللون يشبهه بالطراز الوراثي، كان الناتج نباتات منها صفراء اللون. ما هي الطرز الوراثية علما ان الأخضر G سائد؟

1- نرمز لعامل صفة الاخضر السائد G من كلمة Green.
نرمز لعامل صفة الأصفر المتنحي g.

2- الناتج يحتوي على نباتات صفراء اللون من نباتين كلاهما خضر اللون.
∴ كلا النباتين خضر اللون السائدين هجائن.

	النبات الاخضر	X	النبات الاخضر
P	Gg		Gg
G	G g		G g

F: GG + Gg + Gg + gg

اخضر نقي، اخضر هجين، اخضر هجين، اصفر

75٪ اخضر — 25٪ اصفر

3- الطرز الوراثية:
النبات الاول Gg
النبات الثاني Gg .

س66/ متى نحصل على ربع الناتج متنحي؟

ج/ اذا كان كلا الابوين سائد هجين.

س67/ نبات بزاليا احمر الازهار هجين تُرِكَ للتلقيح الذاتي، ظهرت نباتات بيضاء. ما هي نتائج التلقيح الذاتي للنباتات البيضاء؟ علما ان الأحمر سائد على الأبيض.

ج/

1- نرمز لعامل صفة الأحمر السائد R.
نرمز لعامل صفة الأبيض المتنحي r.

2- الاستنتاج: بما ان النبات احمر هجين وتُرِكَ للتلقيح الذاتي.
∴ الطراز الوراثي له Rr.

3- الطراز الوراثي:
النبات الأول Rr، النبات الثاني Rr.

	النبات الاول		النبات الثاني
P1	Rr	X	Rr
G1	R r		R r
F1	RR + Rr + Rr + rr ← تؤخذ للتلقيح الذاتي		
	احمر احمر احمر ابيض		

P2	rr	X	rr
G2	r		r
F2		rr	
		100% ابيض	

س68/ ذبابة فاكهة رمادية اللون لقحت من ذكر ابنوسي كان الناتج كله رمادي، ما نتائج التلقيح الداخلي للأفراد الناتجة علما ان الرمادي سائد على الابنوسي.

ج/

1- نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E.
نرمز لعامل صفة ابنوسي اللون المتنحي e.

2- الاستنتاج: بما ان الناتج كله رمادي من ذبابة رمادية اللون وذكر ابنوسي.
∴ الذبابة الرمادية نقية.

3- الطراز الوراثي:
♀ EE ، ♂ ee.

P1	EE	X	ee
G1	E		e
F1		Ee	
		100% رمادي	

وعندما تركت للتلقيح الداخلي

P2	Ee	X	Ee
G2	E e		E e
F2	EE + Ee + Ee + ee		
	رمادي رمادي رمادي آبنوسي		



س69/ ذكر من اللبائن خشن الشعر لقح انثى خشنة الشعر ، كان الناتج يحتوي افراد خشنة وناعمة، وعندما تركت الافرادالناعمة للتلقيح الداخلي كان الناتج كله ناعم. ما هي الطرز الوراثية علما ان الخشن سائد على الناعم.

ج/

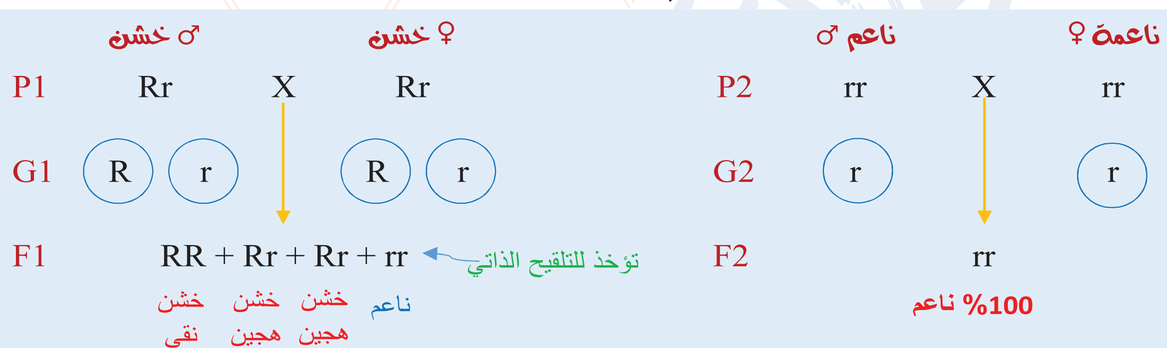
1- نرمز لعامل صفة خشن الشعر السائد بالرمز R من كلمة Rough.

نرمز لعامل صفة ناعم الشعر المتنحي بالرمز r.

2- الاستنتاج: بما ان الافراد خشنة وناعمة من ابوين كلاهما خشن الشعر ، اذ كلا الابوين السائدين هجائن.

3- الطرز الوراثية:

♂ Rr خشن ، ♀ Rr ناعم.



	♂ خشن		♀ خشن
P1	Rr	X	Rr
G1	(R) (r)		(R) (r)
F1	RR + Rr + Rr + rr ← تؤخذ للتلقيح الذاتي		
	خشن نقي، خشن هجين، خشن هجين، ناعم		

	♂ ناعم		♀ ناعمة
P2	rr	X	rr
G2	(r)		(r)
F2		rr	
		100% ناعم	

س70/ احد الفئران اسود الشعر لقح انثى بيضاء الشعر ظهر الناتج كله اسود الشعر ، ما نتائج التلقيح الداخلي؟ علما ان الأسود سائد على الأبيض.

ج/

1- نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد B.

نرمز لعامل صفة ابيض الشعر المتنحي b.

2- الاستنتاج: بما ان الناتج كله اسود الشعر من ذكر اسود وانثى بيضاء الشعر .

∴ الذكر اسود الشعر سائد نقي.

3- الطرز الوراثية:

♂ BB اسود الشعر ، ♀ bb ابيض الشعر .

	♂		♀
P1	♂ BB	X	♀ bb
G1	(B)		(B)
F1		Bb	
		100% سائد اسود هجين	

P2	Bb	X	Bb
G2	(B) (b)		(B) (b)
F2	BB + Bb + Bb + bb		
	اسود نقي، اسود هجين، اسود هجين، ابيض		

اذا لم يعطي الناتج في السؤال، يجب كتابة الطرز الوراثية في الاستنتاج.

س71/ نبات بزاليا احمر الازهار هجين لقح نبات احمر نقي، ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأحمر سائد على الأبيض.

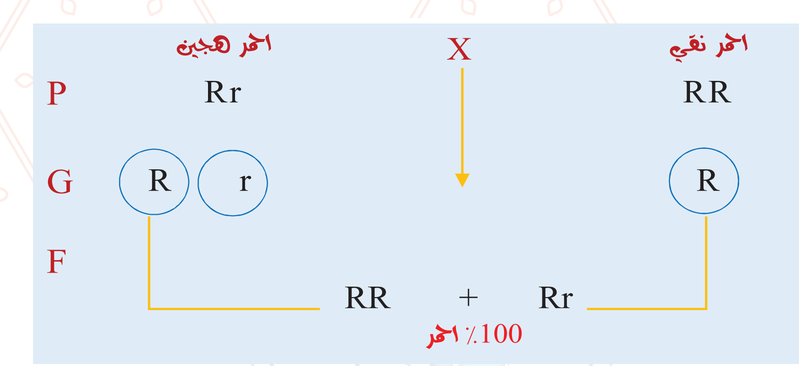
ج/

1- نرمز لعامل احمر الازهار السائد R.

نرمز لعامل ابيض الازهار المتنحي r.

2- الاستنتاج: النبات احمر هجين، الطراز الوراثي له Rr.

النبات الآخر احمر نقي، الطراز الوراثي له RR.



س72/ اكتب الطراز الوراثي لإمرأة بجناء اليد .

ج/ RR ♀ امرأة بجناء اليد نقية.

Rr ♀ امرأة بجناء اليد هجينة.

الطراز المظهري
لا يعبّر عن نقاوة الصفة السائدة

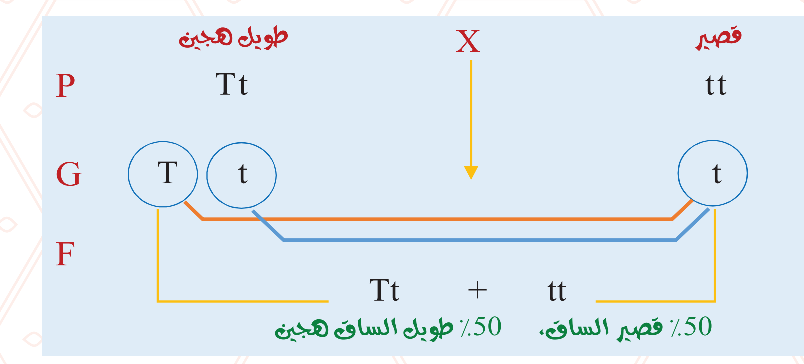
س73/ نبات بزاليا طويل الساق هجين لقح نبات قصير الساق، ما هو الناتج؟ علما ان الطويل سائد على القصير.

ج/ 1- نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد T.

نرمز لعامل صفة قصير الساق المتنحي t.

2- النبات الأول طويل الساق هجين، اذ الطراز الوراثي له Tt.

النبات الآخر قصير الساق متنحي، الطراز الوراثي له tt.





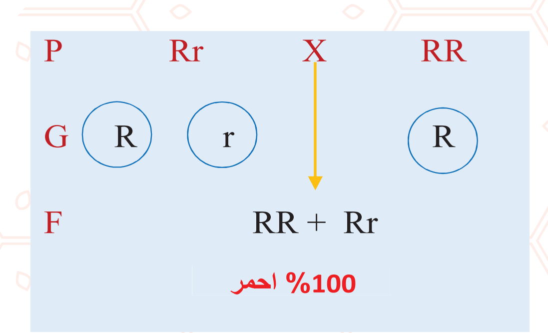
س74/ نبات بزاليا احمر الازهار لقح نباتين الأول احمر الازهار انتج نباتات حمراء وبيضاء الازهار، اما النبات الثاني احمر وكان ناتجه كله احمر الازهار، ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأحمر سائد على الأبيض.

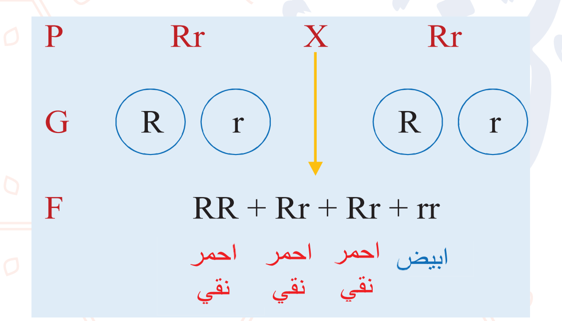
ج/

1- نرمز لعامل صفة احمر الازهار R.

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار r.

استنتاج التلقيح الثاني	استنتاج التلقيح الأول
الاستنتاج: الناتج كله احمر من نباتين احمر هجين ونبات احمر.	الاستنتاج: بما ان الناتج ازهار حمراء وبيضاء من نباتين كلاهما احمر.
اذ النبات الآخر احمر نقي.	اذ كلا الأحمر هجين.
الطر الوراثية:	الطرز الوراثية:
النبات الأول Rr.	النبات الأول Rr.
النبات الثاني RR.	النبات الثاني Rr.





س75/ ذكر ذبابة فاكهة رمادية اللون لقح اثنين من الإناث كلاهما رمادية، الذبابة الأولى انتجت افراد أبنوسية اللون والثانية انتجت كل الافراد رمادية، ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الرمادي سائد على الابنوسي.

ج/

1- نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E.

نرمز لعامل صفة آبنوسي اللون المتنحي e.

الاستنتاج الأول	الاستنتاج الثاني
2- بما ان الناتج افراد بنوسية من ابوان كلاهما رمادي اللون. ∴ كلا الابوين السائدين هجائن.	2- الناتج افراد كلها رمادية من ذكر رمادي هجين وانثى رمادية. ∴ الانثى رمادية اللون نقية.
3- الطرز الوراثية: ♂ Ee. ♀ Ee.	3- الطرز الوراثية: ♂ Ee. ♀ EE.
♀ رمادي × ♂ رمادي P: Ee X Ee G: (E) (e) , (E) (e) F: EE + Ee + Ee + ee 75٪ رمادي ، 25٪ ابنوسي	♀ رمادي × ♂ رمادي P: Ee X EE G: (E) (e) , (E) F: EE + Ee 100٪ رمادي

القاعدة العامة لحل جميع المسائل

اذا ظهرت الصفة المتنحية في الناتج، فان كل سائد يكون هجين.



س76/ رجل ازرق العيون تزوج اثنين من النساء كلاهما اسود العيون، الأولى انجبت كل الأبناء سود العيون، والثانية انجبت أبناء سود وزرق العيون، وتزوج الثالثة ذات عيون زرقاء انجب له أطفال كلهم زرق العيون. ما هي الطرز الوراثية علما ان الأسود سائد .

ج/ نرمز لعامل صفة لون العيون السوداء السائدة B.

نرمز لعامل صفة لون العيون الزرقاء المتنحية b.

الاستنتاج الأول:

الناتج كله اسود من اب ازرق العيون وام سوداء العيون.

اذا الام سوداء العيون نقية.

الطرز الوراثية للآباء:

♂ bb، ♀ BB.

	♂ ازرق		♀ سوداء
P	bb	X	BB
G	b		B
F		Bb	
		100٪ اسود العيون هجين	

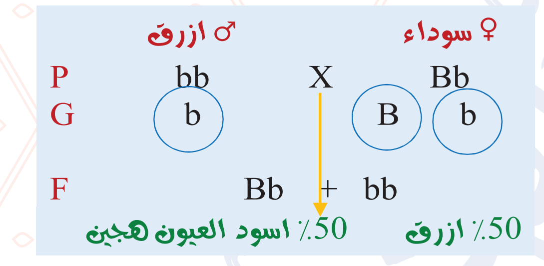
الاستنتاج الثاني:

الناتج افراد سود العيون وزرق العيون من اب ازرق العيون وام سوداء العيون.

اذ الام سوداء العيون السائد الهجين.

الطرز الوراثية للآباء:

♂ bb، ♀ Bb.



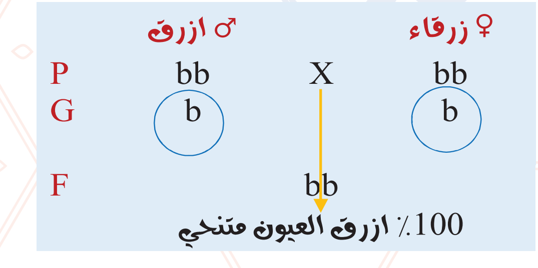
الاستنتاج الثالث:

الافراد كلها زرق العيون من اب ازرق العيون وام زرقاء العيون.

اذ كلا الطرز الوراثي للأبوين متنحي.

الطرز الوراثية للآباء:

♂ bb، ♀ bb.



ملاحظة

اذا ذكر في السؤال تزوج عدة اناث، لا يتغير الطراز الوراثي للذكر في جميع التزاوجات.

س77/ ثور عديم القرون لقح ثلاث بقرات الأولى ذات قرون انجبت عجلاً ذو قرون، والثانية عديمة القرون انجبت عجلاً ذو قرون، اما الثالثة عديمة القرون كان جميع الناتج عديم القرون. وضح وراثيا مع الحل، علما ان عديم القرون سائد على ذا القرون.

ج/ نرمز لعامل صفة عديم القرون السائد H.

نرمز لعامل صفة ذو القرون المتنحي h.

الاستنتاج الأول:

الناتج عجل ذو قرون من ثور عديم القرون وبقرة ذات قرون.

اذ الثور السائد عديم القرون هجين.

الطرز الوراثية للآباء:

♂Hh، ♀ hh.

	♂عديم القرون		♀ ذات قرون
P	Hh	X	hh
G	(H) (h)		(h)
F	Hh + hh		
	50٪ عديم القرون		50٪ ذو قرون،

الاستنتاج الثاني:

الناتج عجل ذو قرون من بقرة عديمة القرون وثور عديم القرون.

اذ كلا الابوين السائد هجين.

الطرز الوراثية للآباء:

♂Hh، ♀ Hh.

	♂ عديم		♀ عديمة
P	Hh	X	Hh
G	(H) (h)		(H) (h)
F	HH + Hh + Hh + hh		
	75٪ عديم القرون		25٪ ذو قرون

الاستنتاج الثالث:

الناتج عجل عديم القرون من ثور عديم القرون هجين وبقرة عديمة القرون.

اذ البقرة السائدة عديمة القرون نقية.

الطرز الوراثية للآباء:

♂Hh، ♀ HH.

	♂ عديم		♀ عديمة
P	Hh	X	HH
G	(H) (h)		(H)
F	HH + Hh		
	100٪ عديم القرون		



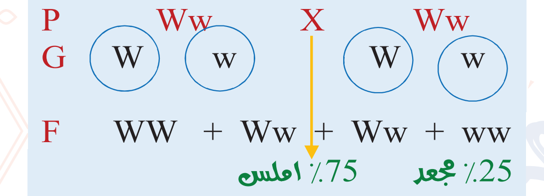
س78/ نبات بزاليا املس البذور لقح نباتين كلاهما املس، الأول انتج نباتات ملساء ومجعدة، والثاني انتج نباتات كلها ملساء. ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأملس سائد على المجعد.

ج/

1- نرمز لعامل صفة املس البذور السائد W.

نرمز لعامل صفة مجعد البذور المتنحي w.

الاستنتاج الأول:



2- الناتج نباتات ملساء ومجعدة من نباتين املسين

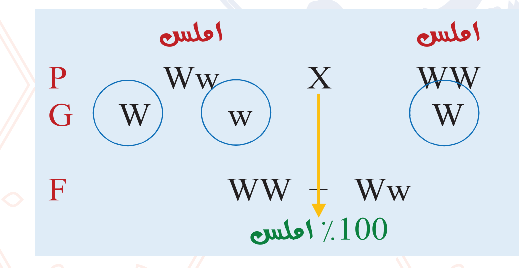
∴ كل من النباتين سائد هجين.

3- الطرز الوراثية:

النبات الأول Ww.

النبات الثاني Ww.

الاستنتاج الثاني:



2- الناتج نباتات كلها ملساء من اب املس هجين وام ملساء. اذا النبات الاخر الاملس نقي.

3- الطرز الوراثية للآباء:

النبات الأول Ww.

النبات الثاني Ww.

اثرائيات قانون مندل الأول

س79/ رجل وامرأة كلاهما ذو حلمة اذن حرة، انجبوا منهم أبناء ذات حلمة اذن ملتصقة، حل المسألة وراثيا . علما ان حلمة الاذن الحرة سائدة على الملتصقة.

ج/ نرمز لعامل صفة حلمة الاذن الحرة السائدة A.

نرمز لعامل صفة حلمة الاذن الملتصقة المتنحية a.

الاستنتاج :- الناتج ابناء منهم يحمل حلمة اذن ملتصقة من ابوين كلاهما حلمة اذن حرة .

اذن كلا الابوين يحملان الصفة السائدة بصورة غير نقية (هجينة)

الطرز الوراثية:

♀ Aa ، ♂ Aa

	♀ حرة		♂ حرة
P	Aa	X	Aa
G	A a		A a
F	AA + Aa + Aa + aa		

يمكن ان ينجبوا ابن ملتصق الاذن بنسبة 25٪

س80/ ابوان كلاهما لون جلد طبيعي انجبوا ابن مصاب بالمهق، ما هي الطرز الوراثية للأبوان والابناء؟ علما ان اللون الطبيعي سائد على صفة الامهق.

ج/ نرمز لعامل صفة اللون الطبيعي السائد A.

نرمز لعامل صفة اللون الامهق المتنحي a.

الاستنتاج :- الناتج ابن مصاب بالمهق من ابوين كلاهما لون الجلد طبيعي .

اذن كلاهما هجين .

الطرز الوراثية:

♂ Aa , ♀ Aa

	♂		♀
P	Aa	X	Aa
G	A a		A a
F	AA + Aa + Aa + aa		
	٪25 ٪50 ٪25		

س81/ كيف تفسر وراثيا إنجاب ابن مصاب بالثلاسيما من ابوان سليمان؟ علما ان الإصابة بالثلاسيما صفة متنحية لصفة عدم الإصابة.

ج/ نرمز لعامل عدم الإصابة بالمرض A.

نرمز لعامل الإصابة بالمرض a.

الاستنتاج: بما ان الناتج ابن مصاب بالثلاسيميا من ابوين سليمين.

∴ كلا الابوين السليمين هجائن.

الطرز الوراثية:

♀Aa، ♂ Aa.

	♂		♀
P	Aa	X	Aa
G	A a		A a
F	AA + Aa + Aa + aa		
	٪25 ٪50 ٪25		
	سليم نقي سليم هجين مصاب		



س82/ رجل ذو عيون متسعة تزوج من امرأة تماثله في الطراز الوراثي، انجبوا ابن له عيون ضيقة، علماً ان العيون المتسعة سائدة على الضيقة.

ج/ نرمز لعامل صفة متسع العين السائد A.

نرمز لعامل صفة ضيق العين المتنحي a.

P: ♂ Aa X ♀ Aa
G: (A) (a) (A) (a)
F: AA + Aa + Aa + aa
75٪ متسع 25٪ ضيق

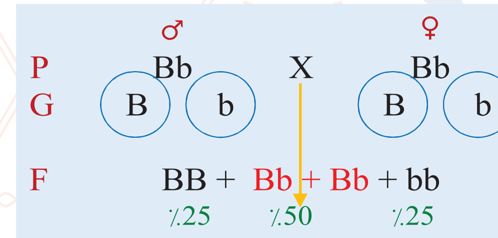
الاستنتاج: بما ان الابن ضيق العين من رجل دون عيون متسعة و امراة تماثله ,

∴ كلا الابوين السائدين ذو عيون متسعة هجينة .

الطرز الوراثية:

♀ Aa ، ♂ Aa.

س83/ خيول سود الشعر انتجت من تزاوج افراد ذات شعر كستنائية، فسّر ذلك وراثيا .



P: ♂ Bb X ♀ Bb
G: (B) (b) (B) (b)
F: BB + Bb + Bb + bb
25٪ 50٪ 25٪

ج/ نرمز لعامل صفة اللون الاسود السائد B.

نرمز لعامل صفة اللون الكستنائي المتنحي b.

الاستنتاج: ظهرت افراد كستنائية اللون من تزاوج خيول سود .

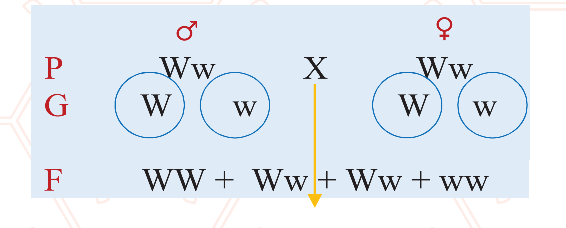
∴ كلا الابوين السائدين اسود هجائن.

الطرز الوراثية:

ظهور الصفة المتنحية في الناتج، فان كل سائد هجين.

♀ Bb، ♂ Bb.

س84/ ضُرِّبت طيور بيض الريش داخليا انتجت افراد سود الريش. حل المسألة وراثيا . علما ان الأبيض سائد على الأسود .



P: ♂ Ww X ♀ Ww
G: (W) (w) (W) (w)
F: WW + Ww + Ww + ww

ج/ نرمز لعامل صفة اللون الابيض السائد W.

نرمز لعامل صفة اللون الاسود المتنحي w.

الاستنتاج :- بما ان الناتج افراد سود من ابوين بيض الابوين كلاهما ابيض هجين.

الطرز الوراثية:

♀ Ww، ♂ Ww.

س85/واجب/ نبات بزاليا أملس البذور لقح نبات مجعد، كان الناتج كله املس، ما هي نتائج التلقيح الذاتي؟ علما ان الاملس سائد على المجعد.

ملاحظة **مهمة**

في بعض الحالات قد يرمز لعامل الصفة السائدة بالحرف الكبير من اسم المتنحية مثلاً G من كلمة Green، ونرمز للأخضر g.

في ذبابة الفاكهة يرمز لعامل الرمادي E والابنوسي e.

س86/ عائلة مكونة من 14 فرد، كان عدد الأبناء عسر اليد ثلاثة، ما هو عدد الأبناء يمن اليد؟ ما هو الطراز الوراثية للأبوين؟ علما ان الأيمن سائد.

ج/ نرمز لعامل صفة ايمن اليد السائد R.

نرمز لعامل صفة اعسر اليد المتنحي r.

الناتج 3 أبناء عسر اليد من عائلة مكونة من 14 فرد،

12 ابناء وابوين.

∴ كلا الابوين ايمن هجين.

وعدد الابناء الايمن اليد 12-3=9 ايمن اليد.

	♂		♀
P	Rr	X	Rr
G	R r		R r
F	RR + Rr + Rr + rr		

25٪ عسر اليد، 75٪ يمن اليد

الطراز الوراثي:

♂ Rr

♀ Rr



التضريب الاختباري

الهدف منه هو التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة حيث يتم تضريبه بفرد يحمل صفة متنحية . فاذا كان الناتج 100٪ سائد، فان الصفة المختبرة نقية. اما اذا كان الناتج 50٪ سائد هجين و50٪ متنحي، فإنّ الصفة المختبرة هجينة.

الطراز المظهري لا يعبّر عن نقاوة الصفة السائدة لأنها قد تكون نقية او تكون هجينة لذلك يجري لها تضريب اختباري

س87/ علل/ يجري التضريب الاختباري للصفة السائدة فقط؟

ج/ لأنها قد تكون سائدة نقية او هجينة.

س88/ لا يجري التضريب الاختباري للصفة المتنحية؟

ج/ لأنها دائما نقية.

شروط التضريب الاختباري :-
1- الفرد الاول يكون سائد مجهول النقاوة فيكون اما سائد نقي او سائد هجين.
2- الفرد الثاني دائما متنحي حتى اذا لم يذكر بالسؤال

س89/ ما أهمية التضريب الاختباري؟

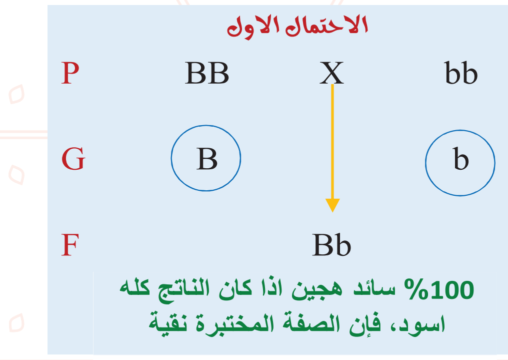
ج/ لمعرفة نقاوة الصفة السائدة هل هي سائدة نقية ام سائدة متنحية ؟

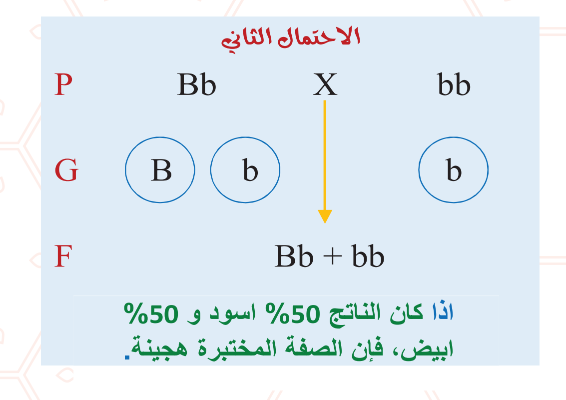
س90/ خنزير غينيا اسود الشعر، كيف تتأكد من نقاوته؟ علما ان الأسود السائد على الأبيض.

ج/ نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد B.
نرمز لعامل صفة ابيض الشعر المتنحي b.

الاستنتاج: للتأكد من نقاوة صفة اسود الشعر نجري تضريبا اختباريا مع انثى بيضاء الشعر .

الطراز الوراثي: الاحتمال الأول BB.
الاحتمال الثاني Bb والفرد الثاني ابيض bb.





س91/ ذكر ذبابة فاكهة رمادي اللون. كيف تتأكد من نقاوته؟ علما ان الرمادي سائد على الابنوسي.

ج/ نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E. من كلمة Ebony

نرمز لعامل صفة ابنوسي اللون المتنحي e.

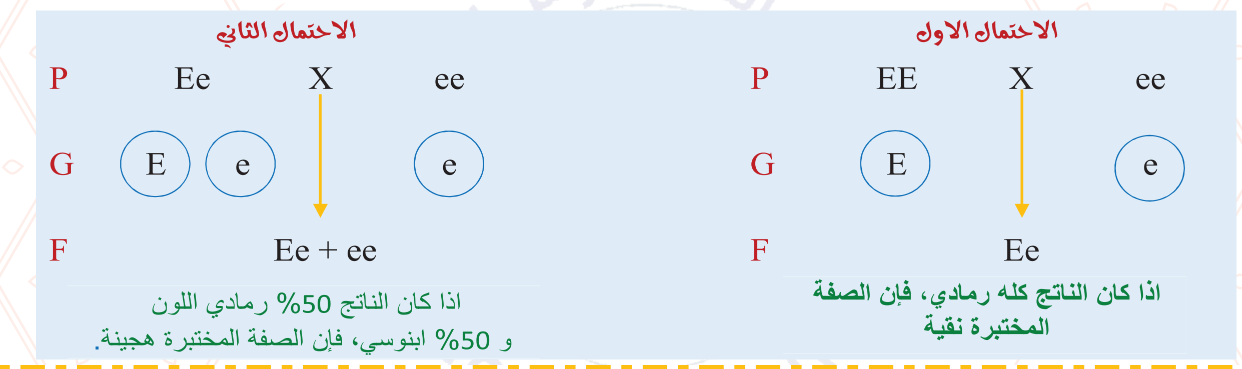
الاستنتاج: للتأكد من نقاوة صفة رمادي اللون نجري تضربيا اختباريا مع انثى ابنوسية .

الفرد الاول

الطراز الوراثي: الاحتمال الأول EE. نقي

الاحتمال الثاني Ee نقي ، والفرد الثاني ee.

الطراز الوراثي : RR,rr , الاحتمال الثاني : Rr,rr



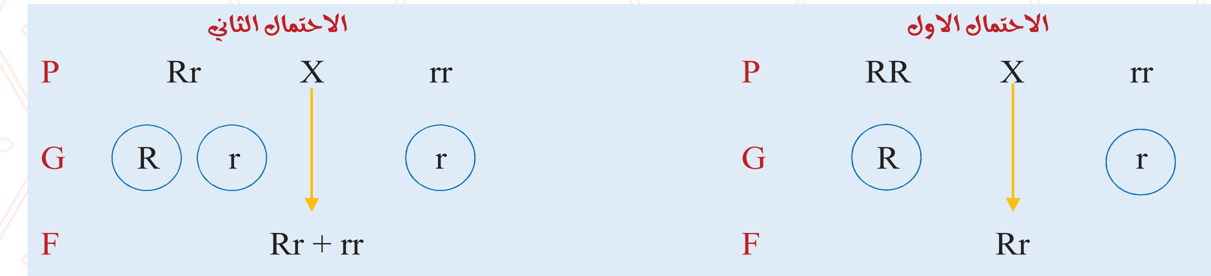
س92/ نبات بزاليا اجري له تضريب اختباري، ما هو ناتج التضريب اذا كان الأحمر الازهار سائد على الأبيض؟

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار R.

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار r.

الاستنتاج: النبات اجري له تضريب اختباري

احمر الازهار هو النبات المجهول النقاوة والنبات الثاني ابيض الازهار .



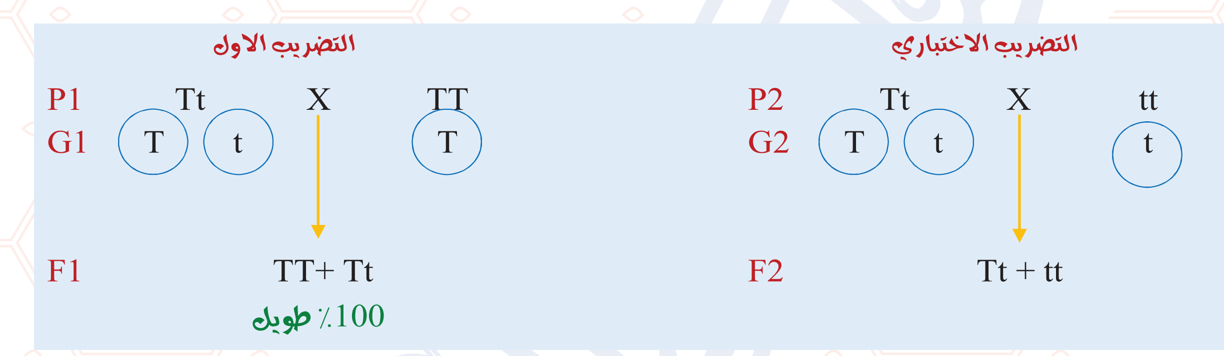
س93/ نبات بزاليا طويل الساق لقح نبات بزاليا طويل الساق، كان الناتج كله طويل الساق. وعندما اجري تضريب اختباري لقسم من النباتات الناتجة، ظهر نصف الناتج قصير الساق. ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان طويل الساق سائد على القصير.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد T.

نرمز لعامل صفة قصير الساق المتنحي t.

الاستنتاج: ناتج التلقيح الاول كله طويل الساق و عند اجراء تضريب اختباري لقسم منه ظهرت نباتات قصيرة.

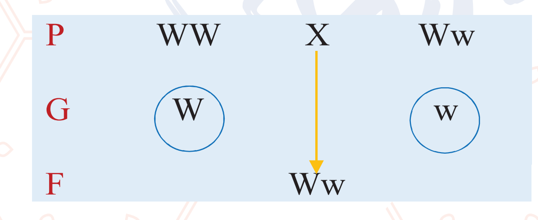
الطرز الوراثية: Tt و TT.



س94/ قطيع من الغنم ابيض الصوف اجري له تضريب اختباري، كان الناتج كله ابيض. ما مدى نقاوة هذه الافراد؟ علما ان الابيض سائد على الأسود.

ج/ نرمز لعامل صفة ابيض الصوف السائد W.

نرمز لعامل صفة اسود الصوف المتنحي w.



الاستنتاج: ناتج التضريب الاختباري لقطيع الغنم ابيض.

∴ القطيع سائد نقي.

و الفرد الثاني متنحي

الطرز الوراثية:

WW، الفرد الآخر ww.

س95/ ذبابة فاكهة طويلة الجناح لقحت اختباريا، ظهر 50٪ من الناتج أثري الجناح. ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان طويل الجناح سائد على قصير الجناح.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائد L.
نرمز لعامل صفة قصير الجناح المتنحي l.

P	Ll	X	ll
G	(L) (l)		(l)
F		Ll + ll	

الاستنتاج: بما ان نصف ناتج التضريب الاختباري أثري الجناح.
∴ الفرد السائد هجين.

الطرز الوراثية:
Ll، ll.

س96/ قارن بين التهجين العكسي والتضريب الاختباري.

ج/

التهجين العكسي	التضريب الاختباري
1. لمعرفة موقع المورثة لأنها قد تقع على كروموسوم جسمي او جنسي.	1. لمعرفة نقاوة الصفة السائدة لأنها على قد تكون نقية او هجينة.
2. يجري بين فردين الأول قد يحمل الصفة السائدة والآخر يحمل الصفة المتنحية وبالعكس، أي الفرد الذي يحمل الصفة السائدة قد يحمل المتنحية والفرد الذي يحمل الصفة المتنحية يمكن ان يحمل الصفة السائدة.	2. يجري بين فردين الأول سائد مجهول النقاوة قد يكون السائد نقي او سائد هجين والآخر متنحي.
3. اذا كانت النتائج متشابهة في الحالتين، فإن الصفة او المورثة تقع على كروموسوم جسمي واذا كانت مختلفة، فإن المورثة تقع على كروموسوم جنسي.	3. اذا كان الناتج 100٪ سائد، فان الصفة المختبرة نقية. اما اذا كان الناتج 50٪ سائد هجين و50٪ متنحي، فإنّ الصفة المختبرة هجينة.



التضريب الرجعي

هو تضرب بين افراد من الجيل الأول سائدة هجينة مع احد الآباء او فرد يماثلهما في الطراز الوراثي.

شروط التضريب الرجعي :-
1- الفرد الاول يكون سائد هجين .
2- الفرد الثاني احد الابوين او فرد يماثل الابوين

ملاحظات لحل مسائل التضريب الرجعي

1- يمكن معرفة السؤال فيه تضريب رجعي اذا كان في السؤال ذكر تضريب رجعي.

2- اذا ذكر في السؤال "اجري تضريب احد الافراد مع احد الابوين".

3- اذا لم يعطي في السؤال ناتج التضريب الرجعي يكون الرجعي مع كلا الابوين.

4- اذا كان ناتج التضريب الرجعي كله سائد يكون الرجعي مع الاب السائد .

5- اذا كان ناتج التضريب **50**٪ سائد و**50**٪ متنحي يكون الرجعي مع الاب المتنحي.

6- دائما يكون التضريب الرجعي هو الجيل الثاني P2.

7- اذا كان الناتج ذكور ، يكون الرجعي مع الاناث، وبالعكس اذا كان الناتج كله اناث يكون الرجعي مع الذكور .

أسئلة التضريب الرجعي

س97/ نبات احمر الازهار لقح نبات ابيض الازهار ان الناتج كله احمر ، وعند اجراء التضريب الرجعي كان 50٪ ابيض الازهار . ما هي الطرز الوراثية؟ علل ان الأحمر سائد على الأبيض.

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار السائد R.
نرمز لعامل صفة ابيض الازهار المتنحي r.

الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله احمر من نباتين احمر و ابيض .
∴ النبات الاحمر الازهار نقي.

P	RR	X	rr
G	R	↓	r
F		Rr	

الاستنتاج (2) : بما ان الناتج 50٪ ابيض و 50٪ احمر من التضريب الرجعي.
∴ التضريب الرجعي مع النبات الاب الابيض .

الطرز الوراثية : RR احتمال اول , Rr احتمال ثاني

P	Rr		rr
G	R r	↓	r
F		Rr + rr	

س98/ نبات ذات ازهار محورية لقح نبات ذات ازهار طرفية، كان الناتج كله ازهار محورية الموقع، ما هي نتائج التضريب الرجعي؟ علماً ان الازهار المحورية سائدة على الطرفية.

ج/ نرمز لعامل صفة الازهار المحورية السائدة A.

نرمز لعامل صفة الازهار الطرفية المتنحية a.

الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله ازهار محورية من تضريب نباتين محوري الازهار وآخر طرفي الازهار.

∴ يكون النبات ذات الازهار المحورية سائدة نقية.

الطراز الوراثي:

نباتات ذات ازهار محورية AA.

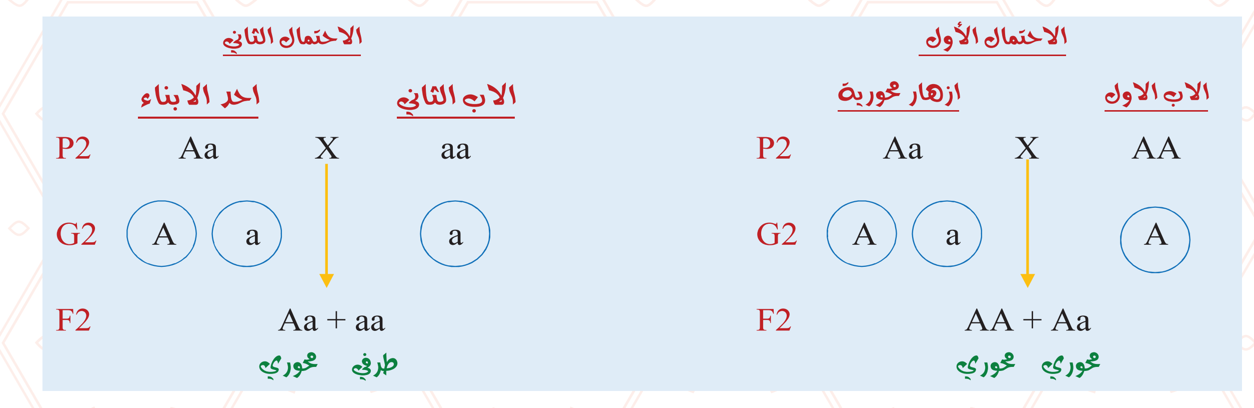
نباتات ذات ازهار طرفية aa.

التضريب:

	طرفية		محورية
P1	Aa	X	AA
G1	a	↓	A
F1		Aa 100٪ محوري	

الاستنتاج (2): بما انه أجري تضريب رجعي للنباتات المحورية الناتجة ولم يعطي الناتج.

اذ يكون الرجعي مع كلا الابوين.





س99/ ذكر خنزير غينيا اسود الشعر ضرب انثى بيضاء، كان الناتج كله اسود ذكور، ما هي نتائج التضريب الرجعي؟

ج/ نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد B.

نرمز لعامل صفة ابيض الشعر المتنحي b.

الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله خنازين سود الشعر من تضريب اسود الشعر سائد وابيض الشعر متنحي. اذ يكون الاب السائد سود نقي.

الطرز الوراثي:

الذكر اسود نقي BB.

الانثى بيضاء bb.

التضريب:

	اسود		ابيض
P1	BB	X	Bb
G1	B	↓	b
F1		Bb	
		100٪ اسود	

الاستنتاج (2): بما انه اجري تضريب رجعي وكان الناتج كله ذكور.

اذ يكون الرجعي مع الاناث bb.

	احد الابناء		الانثى
P2	Bb	X	Bb
G2	B b	↓	b
F2		Bb + bb	

س100/ نبات بزاليا احمر الازهار لقح بنبات ابيض الازهار ، كان الناتج كله احمر ، وعند اجراء التضريب الرجعي كان الناتج 50٪ ابيض. وضح وراثيا مع اجراء التضريب. علما ان اللون الأحمر سائد على الأبيض.

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار السائد R.

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار المتنحي r.

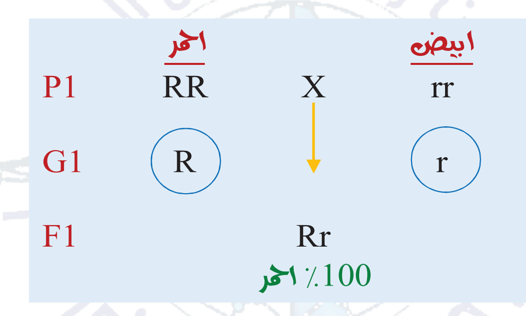
الاستنتاج: بما ان الناتج كله احمر من تضريب نباتين احمر سائد وابيض الازهار المتنحي.

∴ النبات الأحمر سائد ونقي.

الطرز الوراثية: نبات احمر الازهار RR.

نبات ابيض الازهار rr.

التضريب:

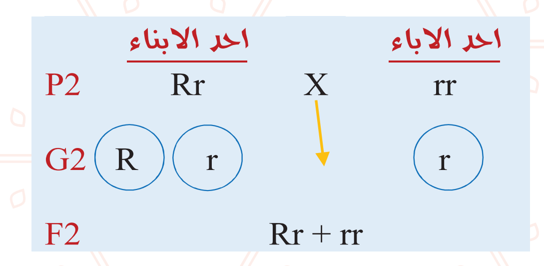




اذا كان ناتج التضريب الرجعي 50% متنحي يكون الرجعي مع الاب المتنحي

الاستنتاج (2): بما ان الناتج 50٪ ابيض الازهار من التضريب الرجعي.

∴ يكون الرجعي مع الاب المتنحي.





س101/ نبات بزاليا اخضر القرنة لقح نبات اصفر القرنة، كان الناتج كله اخضر القرنة، وعند اجراء التضريب الرجعي كان الناتج كله اخضر القرنة. وضّح وراثيا مع الحل. علما ان الأخضر سائد على الأصفر .

ج/ نرمز لعامل صفة اخضر القرنة السائد G.

نرمز لعامل صفة اصفر القرنة المتنحي g.

الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله اخضر القرنة من تلقيح نباتين اخضر القرنة واصفر القرنة.

∴ النبات اخضر القرنة سائد ونقي.

الطرز الوراثية:

النبات الأول اخضر القرنة GG.

النبات الثاني اصفر القرنة gg.

التضريب:

	اخضر القرنة		اصفر القرنة
P1	GG	X	gg
G1	G	↓	g
F1		Gg	
		100٪ اخضر القرنة	



اذا كان التضريب الرجعي كله سائد،
يكون الرجعي مع الاب السائد

الاستنتاج (2): بما انه اجري تضريب رجعي وكان الناتج كله اخضر .

∴ يجري التضريب الرجعي مع الاب السائد .

	احد الابناء		الاب السائد
P2	Gg	X	GG
G2	G g	↓	G
F2		GG + Gg	
		100٪ اخضر	

س102/ ذبابة فاكهة رمادية لقحت من ذكر ابنوسي اللون، كان الناتج كله اناث رمادية. وضح نتائج التضريب الرجعي.علما ان الرمادي سائد على الابنوسي.

ج/ نرمز لعامل صفة الرمادي السائد E.

نرمز لعامل صفة الابنوسي المتنحي e.

الاستنتاج(1): بما ان الناتج كله اناث رمادية من تلقيح انثى رمادية وذكر آبنوسي.

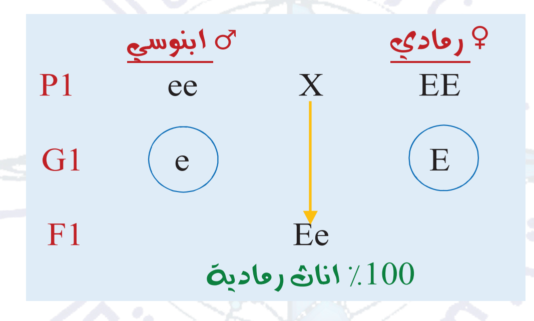
∴ الانثى رمادية نقية.

الطرز الوراثية:

♂ ee.

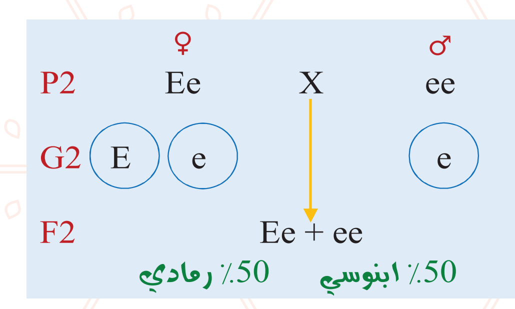
♀ EE.

التضريب:



الاستنتاج (2): بما ان الناتج كله اناث رمادية وأجري لها تضريب رجعي.

∴ يكون الرجعي مع الذكور الآبنوسية.



س103/ ذكر ذبابة فاكهة طويل الجناح لقح انثى قصيرة الجناح كان الناتج كله طويل الجناح وضرب الناتج مع افراد قصيرة. ما هي الطرز الوراثية؟ وما نوع التضريب. ولماذا؟

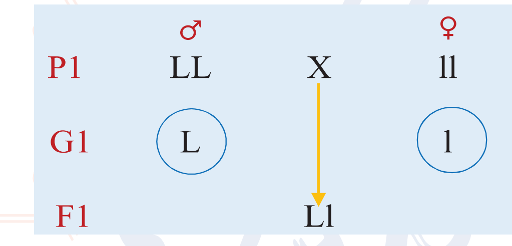
ج/ نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائد L.

نرمز لعامل صفة قصير الجانح المتنحي l.

الطرز الوراثية : LL الاحتمال الأول , Ll الاحتمال الثاني

الاستنتاج (1): بما ان الناتج طويل الجناح من ذكر طويل وانثى قصيرة الجناح.

∴ طويل الجناح سائد نقي.



الاستنتاج (2): بما انه اجري تضريب الناتج مع افراد قصيرة.

∴ نوع التضريب رجعي، لأنه تماثل احد الآباء.

	♀		♂
P2	Ll	X	ll
G2	L l		l
F2		Ll + ll	
	50٪ طويل		50٪ قصير

قانون مندل الثاني او قانون التوزيع الحر

ان ازواج العوامل المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة على بعضها وذلك خلال عملية تكوين الامشاج . (عرف قانون مندل الثاني)

س/ قارن بين قانون مندل الاول و قانون مندل الثاني

قانون مندل الاول	قانون مندل الثاني
يدرس تهجين الصفة الواحدة	يدرس تهجين الصفتين
يسمى بقانون الانعزال	يسمى بقانون التوزيع الحر
نسبة الطرز المظهرية للتلقيح الذاتي للهجائن سائد 3 : 1 متنحي	نسبة الطرز المظهرية للتلقيح الذاتي للهجائن 1 : 3 : 3 : 9
تنعزل العوامل الوراثية المزدوجة عن بعضها البعض عند تكوين الامشاج بعملية الانقسام الاختزالي ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب و تكون الفرد الجديد .	ان ازواج العوامل المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة على بعضها وذلك خلال عملية تكوين الامشاج.

س104/ نبات طويل الساق احمر الازهار لقح نبات قصير الساق ابيض الازهار كان الناتج كله طويل الساق احمر الازهار ، وضّح وراثيا . مع التضريب . علماً ان الطويل والاحمر صفتان سائدتان.

ج/ نرمز لعامل طويل الساق السائد T، وقصير الساق t.
نرمز لعامل احمر الازهار السائد R، وابيض الازهار r.

P	TTRR	X	ttrr
G	TR		tr
F		TtRr	
		100٪ طويل احمر	

الاستنتاج: بما ان الناتج له طويل الساق من تلقيح نباتين طويل وقصير .
∴ النبات الطويل الساق سائد نقي.
بما ان الناتج كله احمر من تلقيح نباتين احمر وابيض.
∴ النبات الاحمر السائد نقي.

الطرز الوراثية: طويل احمر TTRR.
قصير ابيض ttrr

س106/ ضرب نبات قرع ابيض الازهار قرصي مع آخر اصفر كروي الثمار فكان الناتج 1/4 ابيض قرصي، 1/4 ابيض كروي، 1/4 اصفر قرصي، 1/4 اصفر كروي. ما هي الطرز الوراثية؟ اذا علمت ان الثمار القرصية والازهار البيضاء سائدتان.

ج/ نرمز لعامل ابيض اللون السائد W،

والاصفر المتنحي w.

نرمز لعامل صفة قرصي الثمار D،

وكروي الثمار المتنحي d.

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد صفراء من نباتات بيضاء وصفراء.

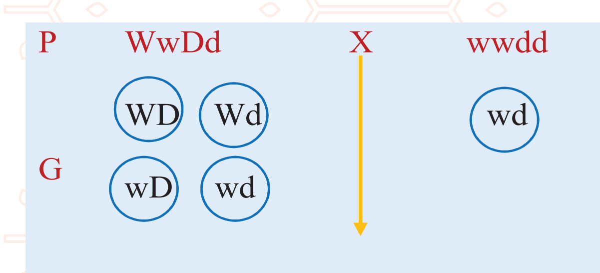
∴ ابيض اللون سائد هجين.

بما انه ضمن الناتج افراد كروية من نباتات قرصية الشكل وكروية.

∴ قرصي الشكل سائد هجين.

الطرز الوراثية: ابيض قرصي WwDd.

اصفر كروي wwdd.



F

♀ \ ♂	WD	Wd	wD	wd
wd	WwDd	Wwdd	wwDd	wwdd

س107/ ضرب نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار بآخر قصير الساق ابيض، فكان الناتج كله احمر وقسم طويل وآخر قصير. ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد T، والقصير المتنحي t.

نرمز لعامل صفة احمر الازهار السائد R، والأبيض المتنحي r.

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد قصيرة من تلقيح نباتين طويل و قصير .

وبما ان الناتج كله احمر من تلقيح نباتين احمر و ابيض

∴ النبات احمر سائد نقي .

الطرز الوراثية: طويل الساق احمر TtRR، قصير الساق ابيض ttrr.

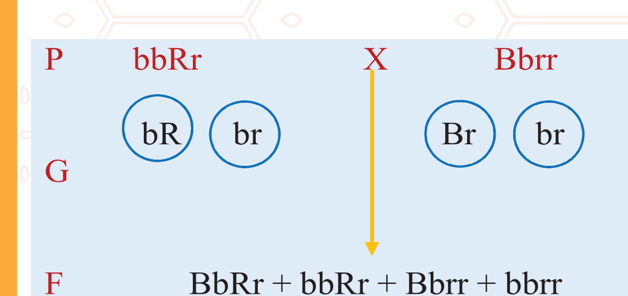
P TtRR X ttrr

G (TR) (tR) (tr)

F TtRr + rrRr

س108/ تزوج رجل ازرق العينين اجمن اليد من امرأة سوداء العينين عسراء اليد ، فكان احد الأبناء ازرق العينين اعسر اليد ، حل المسألة وراثيا علما ان صفة اسود العين وأجمن اليد سائدتان.

ج/ نرمز لعامل صفة اسود العين السائد B،
والازرق المتنحي b.
نرمز لعامل صفة اجمن اليد السائد R،
واعسر اليد المتنحي r.



الاستنتاج: بما ان الناتج ابن ازرق العين اعسر اليد .
∴ المرأة سوداء العيون هجين و الرجل اجمن اليد هجين.

الطرز الوراثية: ازرق العين اجمن bbRr.
سوداء العين عسراء Bbrr.

س109/ عند تلقيح ذبابة فاكهة طويلة الجناح أبنوسية اللون من انثى اثرية الجناح رمادية اللون، اذكر حالة واحدة يكون فيها 1/4 افرد الجيل اثرية الجناح آبنوسية. علماً ان طويل الجناح والرمادي سائدتان.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائد L،
واثري الجناح المتنحي l.
نرمز لعامل صفة رمادي اللون السائد E،
والآبنوسي المتنحي e.

P Llee X llEe

G: Le, le — lE, le

F: LlEe + Llee + llEe + llee

الاستنتاج: في الحالة التي ¼ الناتج افراد اثرية ابنوسية من تلقيح ذبابة طويلة و ابنوسية و انثى اثرية رمادية اللون .
اذن الذكر طويل و الانثى رمادية هجينة

الطرز الوراثية: طويل هجين ابنوسي Llee.
اثرية رمادية llEe.



س105/ لقح نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار وبآخر طويل الساق ابيض الازهار فأنتجا 48 نباتا، 6 قصيرة بيضاء، 6 قصيرة حمراء، 18 طويلة حمراء، 18 طويلة بيضاء. اكتب الطرز الوراثية للنباتات الناتجة. علما ان صفتي طويل الساق احمر اللون صفتان سائدتان.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الساق السائد T،

وقصير الساق المتنحي t.

نرمز لعامل صفة احمر اللون السائد R،

وابيض الازهار المتنحي r.

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد قصيرة من نبات طويل وآخر طويل.

∴ طويل الساق سائد هجين.

بما ان الناتج افراد الناتج افراد بيضاء من نبات احمر وآخر ابيض.

الطرز الوراثية:

طويل الساق احمر الازهار TtRr.

طويل الساق ابيض الازهار Ttrr.

P TtRr X Ttrr

G TR, Tr, tR, tr — Tt, tr

F

♂ / ♀	TR	Tr	tR	tr
Tr	TTRr طويل احمر	TTrr طويل ابيض	TtRr طويل احمر	Ttrr طويل ابيض
tr	TtRr طويل احمر	Ttrr طويل ابيض	ttRr قصير احمر	ttrr قصير ابيض

س110/ لقح نبات قرصي الثمار ابيض اللون بآخر قرصي الثمار ابيض اللون، فأعطيا (28) نباتا قرصي الثمار ابيض اللون و9 نباتات مستديرة خضراء. ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لعامل صفة قرصي الشكل السائد D، والمستدير الآخر المتنحي d.

نرمز لعامل صفة ابيض اللون السائد W والآخضر المتنحي w.

الاستنتاج: بما انه ظهر في الناتج نبات مستديرة من تلقيح نباتين كلاهما قرصي.

∴ النبات القرصية سائدة هجينة.

بما انه ظهر في الناتج صفة خضراء من نباتين كلاهما ابيض.

∴ الصفة البيضاء سائدة هجينة.

P DdWw X DdWw

G DW, Dw, dW, dw — DW, Dw, dW, dw

F

الطرز الوراثية: قرصي ابيض DdWw.

♂ / ♀	DW	Dw	dW	dw
DW	DDWW	DDWw	DdWW	DdWw
Dw	DDWw	DDww	DdWw	Ddww
dW	DdWW	DdWw	ddWw	ddWw
dw	DdWw	Ddww	ddWw	ddww

النسب المظهرية

16/9 قرصية بيضاء .

16/3 قرصية خضراء .

16/3 كروية بيضاء .

16/1 كروية خضراء

س111/ ضرب نبات فرع ابيض الازهار قرصي الثمار مع آخر ابيض كروي فكان $\frac{3}{8}$ الناتج ابيض قرصي ابيض كروي $\frac{1}{8}$ اصفر قرصي اصفر ، 8/3 ابيض كروي و 8/1 افر كروي . فما هي الطرز الوراثية للأفراد الناتجة اذا علمت ان الشكل القرصي واللون الأبيض السائد كان

ج/ نرمز لعامل صفة ابيض اللون السائد W، والاصفر المتنحي w.

نرمز لعامل صفة قرصي الشكل D، والكروي d.

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد بيضاء وصفراء الازهار كروي من تلقيح نباتين كلاهما ابيض .

اذ ابيض الازهار سائد هجين.

بما ان الناتج افراد قرصية وكروية الشكل من تلقيح نباتات قرصي و اخر كروي .

اذ قرصي الشكل سائد هجين.

الطرز الوراثية: ابيض الازهار قرصي WwDd.

ابيض الازهار كروي Wwdd.

P WwDd X Wwdd

G WD Wd wD wd | Wd wd

F



♂ / ♀	WD	Wd	wD	wd
Wd	WWDd	WWdd	WwDd	Wwdd
wd	WwDd	Wwdd	wwDd	wwdd

س112/ ضرب خنزير خشن الشعر اسود اللون مع آخر خشن الشعر ابيض اللون، فأنتج 30 خنزير خشنة سوداء، 30 خشنة بيضاء/ 10 ناعمة سوداء 15 ناعمة بيضاء. فما هي التراكيب الوراثية للأبوين؟

ج/ نرمز لعامل صفة اللون الأسود السائد B، والأبيض المتنحي b.

نرمز لعامل صفى خشن الشعر السائد R، والناعم المتنحي r.

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد ناعمة من تضريب ذكر خشن و انثى خشنة .

اذ خشن الشعر سائد هجين عند الاباء .

بما ان في الناتج افراد بيضاء من تزاوج ذكر اسود و انثى بيضاء .

اسود الشعر سائد هجين.

P RrBb X Rrbb

G RB Rb rB rb | Rb rb

F

الطرز الوراثية: خشن الشعر اسود RrBb.

خشن الشعر ابيض Rrbb.

♂ / ♀	RB	Rb	rB	rb
Rb	RRBb	Rrbb	RrBb	Rrbb
rb	RrBb	Rrbb	rrBb	rrbb

س113/ صفة الخشنة الشعر في خنزير غينيا متغلب على صفة الشعر الناعم واللون الاسود متغلب على الأبيض، ما هي الطرز الوراثية لأفراد الجيل الأول الناتجة من تضريب خنزير خشن هجين اسود هجين مع انثى ناعمة بيضاء؟

ج/ نرمز لعامل صفة خشن الشعر السائد R، والناعم المتنحي r.
نرمز لعامل صفة اللون الأسود السائد B، والأبيض المتنحي b.

الاستنتاج: الذكر خشن هجين و اسود هجين .

الطرز الوراثية له: RrBb.
الأنثى ناعمة بيضاء متنحية الطراز الوراثي لها: bbrr.

P	RrBb	X	bbrr
G	RB, Rb, rB, rb		br
F	RrBb + Rrbb + rrBb + rrbb		

الأسود يأخذ احتمالين

س114/ واجب/ تزوج رجل من امرأة كل منهما اسود العينين ايمن اليد ، فأنجبا طفلا ازرق العينين اعسر اليد وعند بلوغه تزوج من فتاة ذات عيون سوداء وعسراء اليد و انجبت ابن ازرق العيون اعسر اليد . ما هي الطرز الوراثية والتراكيب الوراثية للأبوين والابناء في كل حالة؟



س115/ تزوج رجل ازرق العينين اعسر اليد من امرأة، فأنجب طفلين احدهما اسود العين اعسر والآخر ازرق العين ايمن. فما هي الطرز الوراثية للرجل وزوجته؟

ج/ نرمز لعامل اسود العيون B،

والازرق b.

نرمز لعامل ايمن اليد R،

وأعسر اليد r.

P BbRr X bbrr

G BR Br bR br | br

F BbRr + Bbrr + bbRr + bbrr

الاستنتاج: بما ان الناتج ابن اسود اعسر وازرق ايمن من رجل ازرق العين اعسر وام مجهولة.

∴ الام سوداء هجينة يمناء هجينة.

الطرز الوراثية:

الام BbRr.

الاب bbrr.

س116/ عند تلقيح ذبابة فاكهة طويلة الجناح آبنوسية اللون من انثى اثرية الجناح رمادية اللون. اذكر حالة واحدة يكون فيها افراد الجيل اثرية الجناح أبنوسية. علما بأن طويل الجناح وصفة اللون الرمادي سائدتان.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائدة L،

والأثرية المتنحي l.

نرمز لعامل صفة الرمادي اللون السائد E،

والآبنوسية المتنحية e.

P Llee X llEe

G Le le | lE le

F LlEe + Llee + llEe + llee

الاستنتاج: بما ان الناتج افراد الجيل اثرية الجناح آبنوسية من ذكر طويل الجناح آبنوسي وانثى اثرية الجناح رمادية.

∴ كل صفة سائدة هجينة.

الطرز الوراثية:

الانثى llEe.

الذكر Llee.

النسب المظهرية	النسب الوراثية
1/4 طويلة رمادي	LlEE 1
1/4 طويلة ابنوسية	Llee 1
1/4 اثرية رمادية	llEe 1
1/4 اثرية آبنوسية	llee 1

س117/ الفرد الخشن من خنازير غينيا متغلب على الفرد الناعم واللون الأسود فيها متغلب على اللون الأبيض. ما هي الطرز الوراثية لأفراد الجيل الأول الناتج من تضريب خنزير خشن هجين اسمر هجين مع انثى ناعمة بيضاء؟

ج/ نرمز لعامل صفة خشن الفرد السائد R، والناعم المتنحي r.

نرمز لعامل صفة اللون الأسمر السائد B، والأبيض المتنحي b.

الاستنتاج: الاب خشن هجين اسمر .

الطرز الوراثية:

اما RrBB ♂، او RrBb ♂.

rrbb ♀

الانثى الناعمة البيضاء.

P RrBb X rrbb

G RB Rb rB rb | rb

F RrBb + Rrbb + rrBb + rrbb

خشن اسمر | خشن ابيض | ناعم اسمر | ناعم ابيض

النسبة الوراثية:

RrBb 1

rrBb1

النسب المظهرية

خشن اسمر $\frac{1}{4}$

خشن ابيض $\frac{1}{4}$

ناعم اسمر $\frac{1}{4}$

ناعم ابيض $\frac{1}{4}$

نسبة الوراثة 1:1:1:1



الكروموسومات

س118/ عرف الكروموسوم.

ج/ هو تركيب خيطي الشكل (تركيبه): مركب من جزيء DNA المدعم بالحامض النووي الرايبي RNA والبروتين، والوظيفة يحتوي على المعلومات الوراثية المرتبة بتسلسل شريطي ويمكن مشاهدته خلال عملية انقسام الخلايا.

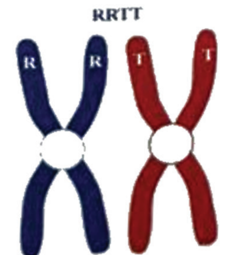
س119/ وزاري/ ما علاقة الجين بالكروموسوم؟

ج/ الجين (المورث): هو جزء من DNA يتحكم على الأقل بصفة وراثية وبما ان الكروموسومات موجودة بهيئة ازواج متماثلة، فالمورثات ايضا موجودة على صورة ازواج وتكون اما [AA، (Aa الفرد الهجين)، aa] ويمكن إيضاح العلاقة بين سلوك الكروموسومات والجينات خلال الانقسام الاختزالي او يستلم كل مشيج كروموسوما واحد من كل زوج من الكروموسومات المتماثلة (أي مورثة واحدة) وعند ابتعاد تلك الامشاج اثناء عملية الاخصاب فسوف يستلم الأبناء مورثا واحد لصفة معينة من الاب وموروثا آخر من الام.

س120/ علل/ تتضح العلاقة بين سلوك الكروموسومات والجينات من خلال الانقسام الاختزالي؟

أو س121/ علل/ ان التوزيع المستقل للكروموسومات على الامشاج خلال الانقسام الاختزالي تدعم قانون التوزيع الحر؟

ج/ ان قانون مندل الثاني (التوزيع الحر) يطبق على المورثات غير المرتبطة، أي المورثات التي تقع على كروموسومات مختلفة وتدعى بالمورثات غير المرتبطة.



موروثة غير مرتبطة تقع على كروموسوم متماثل

ت	الجين	الكروموسوم
1	قطعة من الكروموسوم يحتوي على تسلسل من القواعد النايتروجينية .	تركيب خيطي يتكون من DNA مدعم RNA و بروتين
2	يوجد بهيئة ازواج	يوجد بهيئة ازواج
3	مسؤول عن اظهار الصفة	يحمل المعلومات الوراثية التي تنتقل من جين الى اخر

التضريب الاختباري لصفتين

يمكن ان يُطبق التضريب الاختباري على الافراد التي تحمل زوجين من الصفات السائدة المتضادة، ولكن طرزها الوراثية غير معروفة (مجهولة النقاوة).

مثلاً: نبات بزاليا ذي بذور صفراء مستديرة سائدة يمكن ان ينتج من الطرز الوراثية: (GGWW, GGWw, GgWW, GgWw)، ولمعرفة الطراز الوراثي عند التهجين مع نبات متنحي للصفتين ذي بذور مجعدة ggww.

الاحتمال الاول

P GgWW X ggww

G GW gW gw

F GgWw + ggWw

بما ان الناتج قسم اصفر وقسم اخضر وكله مستدير.

اذ اخضر هجين ومستدير نقي.

الاحتمال الثاني

P GGWW X ggww

G GW gw

F GgWw

بما ان الناتج 100٪ اصفر مستدير.

اذ النبات نقي للصفتين.

الاحتمال الثالث

P GGWw X ggww

G GW Gw gw

F GgWw + Ggww

اذ النبات نقي اصفر وهجين مستدير

الاحتمال الرابع

P GgWw X ggww

G GW Gw gW gw gw

F GgWw + Ggww + ggWw + ggww

بما ان الناتج 25%

25%

25%

25%

اذ النبات هجين للصفتين.



س123/ خنزير غينيا اسود خشن الشعر كيف تتأكد من نقاوته؟ علما ان الأسود والخشن سائدتان على الأبيض والناعم.

ج/ نرمز لعامل صفة اسود الشعر السائد B، وابيض الشعر b.

نرمز لعامل صفة خشن الشعر السائد R، وناعم الشعر r.

الاستنتاج: للتأكد من نقاوة نجري تضريبا اختباري مع انثى بيضاء ناعمة حيث له أربعة احتمالات.

الاحتمال الأول

P BBRR X bbrr

G (BR) (br)

F BbRr

اذا كان الناتج 100٪ اسود خشن

اذ الفرد المختبر يكون نقي للصفتين.

الاحتمال الثاني

P BbRR X bbrr

G (BR) (bR) (br)

F BbRr + bbRr

اذا كان الناتج 50٪ ابيض خشن 50٪ اسود خشن

فيكون الفرد المختبر خشن نقي وأسود هجين.

الاحتمال الرابع

P BbRr X bbrr

G (BR) (Br) (bR) (br) (br)

F BbRr + Bbrr + bbRr + bbrr

المناقشة: 25٪ ابيض ناعم

اذ الفرد المختبر هجين الصفتين .

الاحتمال الثالث

P BBRr X bbrr

G (BR) (Br) (br)

F BbRr + Bbrr

اسود خشن اسود ناعم

المناقشة: اذا كان الناتج كله اسود و

50٪ خشن و 50٪ ناعم.

اذ الفرد المختبر هجين للخشن واسود نقي

س124/ ذبابة فاكهة طويلة الجناح رمادية كيف تتأكد من نقاوتها؟ علما ان الرمادي والطويل سائدتان على الابنوسي والقصير.

ج/ نرمز لعامل الطويل السائد L، ونرمز للقصير l.

نرمز لعامل الرمادي السائد E، ونرمز للآبنوسي e.

الاستنتاج: للتأكد من النقاوة، نجري تضريب اختباري مع:

P EELL X eell
G (EL) (el)
F EeLl

P EeLL X eell
G (EL) (eL) (el)
F EeLl + eeLl

P EeLl X eell
G (EL) (El) (eL) (el) (el)
F EeLl + Eell + eeLl + eell

P EELl X eell
G (EL) (El) (el)
F EeLl + Eell

س125/ ذبابة فاكهة لقحت اختباريا كان 25٪ قصير آبنوسي. ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الرمادي سائد على الآبنوسي والطويل سائد على القصير.

ج/ نرمز لعامل صفة طويل الجناح السائدة L،

والأثرية المتنحي l.

نرمز لعامل صفة الرمادي اللون السائد E،

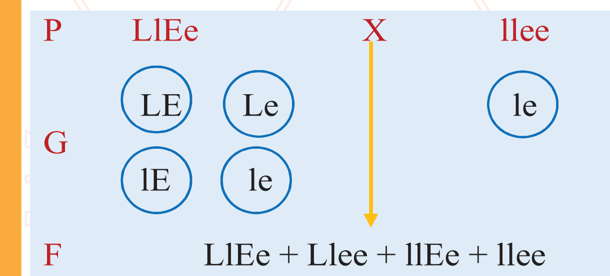
والآبنوسية المتنحية e.

الاستنتاج: بما انها لقحت اختباريا

∴ الذبابة طويلة رمادية.

بما ان النتاج 25٪ قصير آبنوسي.

اذ الذبابة طويلة رمادية هجينة للصفتين.



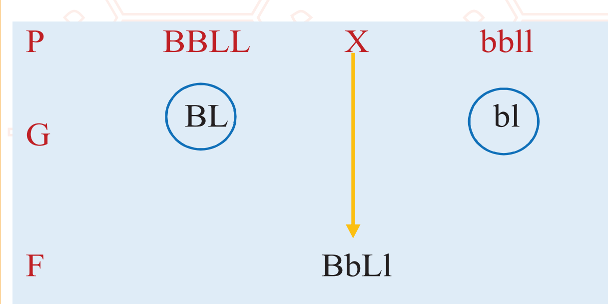


س126/ ذكر من اللبائن اسود طويل الشعر لقح أنثى بيضاء قصيرة، كان الناتج كله اسود طويل، وعند اجراء التضريب الرجعي كان الناتج 25٪ ابيض قصير . ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأسود سائد على الأبيض والطويل سائد على القصير .

ج/

الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله اسود طويل من تضريب ذكر اسود طويل وانثى بيضاء قصيرة.

اذ الذكر الأسود طويل نقي.



الطراز :

اسود طويل BbLL

ابيض قصير bbll

الاستنتاج (2): الضريب رجعي والناتج 25٪ وابيض قصير .

الرجعي مع الاب المتنحي.

P BbLl X bbll

G BL Bl bL bl ; bl

F BbLl + Bbll + bbLl + bbll

الطراز :

اسود طويل BbLl

ابيض قصير bbll

الاحتمالية: هي ترجيح وقوع حدث معين بنسبة تقديرية، ويمكن التعبير عنها بعدد عشري او نسبة مئوية، حيث ان:

$$\text{الاحتمالية} = \frac{\text{عدد المرات التي يمكن ان يتكرر فيها وقوع الحدث}}{\text{عدد المرات التي يقع فيها الحدث}}$$

ملاحظة قد تختلف احتمالية النسب المتوقعة لتلك الطرز عن النسب الحقيقية التي يمكن الحصول عليها .

س127/ نبات بزاليا اصفر البذور لقح نبات آخر اخضر البذور، كان الناتج كله اصفر البذور، وعند اجراء التلقيح الذاتي للنباتات الناتجة، كان الناتج 6022 نبات اصفر البذور و 2001 اخضر البذور. ما هي احتمالية النسب الفعلية؟ وهل تطابق النسب المتوقعة؟

ج/ نرمز لعامل اصفر البذور G.

نرمز لعامل اخضر البذور g.

الاستنتاج: بما ان الناتج كله اخضر البذور من نبات اخضر وآخر اصفر.

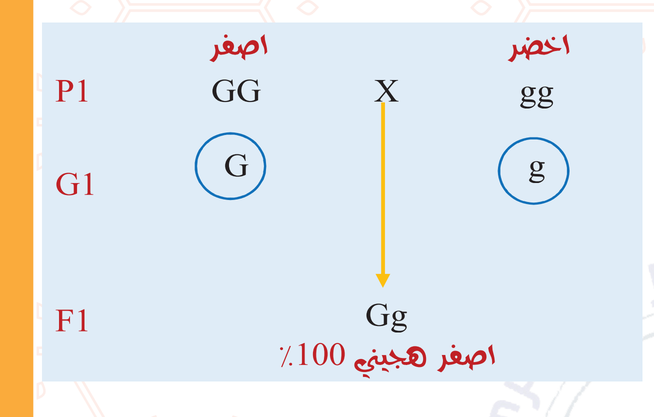
∴ النبات اصفر نقي.

الطرز الوراثية:

اصفر البذور GG.

اخضر البذور gg.

وعند اجراء التلقيح الذاتي:



P2 Gg X Gg

G2 (G) (g) (G) (g)

F2

GG + Gg + Gg + gg

3/4 اصفر 1/4 اخضر

وهذا يعني في كل مرة يعطي فيها ابوان هجينان فرد حاملاً للصفة السائدة 3/4 واحتمال فرد يحمل كل متنحية 1/4.

النسبة المحتملة للبذور الصفراء = 75%

النسبة المحتملة للبذور الخضراء = 25%

$$\text{النسبة الفعلية للأصفر} = \frac{6022}{8023} \times 100 = 75.06 \text{ تقريباً } 75$$

$$\text{النسبة الفعلية للأخضر} = \frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times 100 = \frac{2001}{8023} = 24.94 \text{ تقريبا } 25$$



س128/ عائلة مكونة من رجل وامرأة وثمانية أبناء، كان الرجل حلمة اذنه حرة وغير مصاب بمرض الزفن، وكان للمرأة حلمة اذن حرة مصابة بمرض الزفن، وكان 1/8 من الأبناء لهم اذن ملتصقة وغير مصاب و 3/8 أبناء لهم حلمة اذن حرة غير مصاب و 3/8 أبناء لهم اذن حرة مصاب، 1/8 أبناء حلمة اذن ملتصقة مصاب. ما هي الطرز الوراثية لهذه العائلة؟ علم ان حلمة الاذن الحرة والاصابة بالمرض سائدتان.

س129/ ما هو الطراز الوراثي للأبوين المُبَين نسلهما في كل من الحالات التالية:

1- (9) بزاليا أملس اصفر البذور، (3) أملس اخضر البذور، (3) مجعد اصفر، (1) مجعد اخضر؟

2- (3) اسود خشن، (1) اسود ناعم، (3) ابيض خشن، (1) ابيض ناعم؟

3- (3) ذبابات فاكهة طويلة الجناح رمادية الجسم، (1) طويل ابنوسي (3) اثري رمادي، (1) اثري ابنوسي؟

4- (1) اسود خشن، (1) اسود ناعم، (1) ابيض خشن، (1) ابيض ناعم؟

5- (50٪) بزاليا طويلة احمر، (50٪) بزاليا طويل ابيض؟

6- (100٪) اسود خشن الشعر في خنزير غينيا؟

س130/ بيـّـن النسب الوراثية والنسب المظهرية للأبناء إذا كان الابوان كلاهما هجين لصفتي وجود النون في الخد و الشعر الناتئ في الرأس.

س131/ تزاوج ثور احمر اللون كثير اللحم من بقرة بيضاء اللون قليلة اللحم، وكلاهما لحملان الصفات بشكل نقي ما هي نتائج التزاوج؟ وما نتائج التلقيح الداخلي للأفراد الناتجة؟ علما ان الأحمر وكثير اللحم سائدتان. وما ناتج تزاوج احد افراد الجيل الاول الذكور مع بقرة بيضاء؟

س132/ ما هي الطرز الوراثية لبقية الافراد، لكل مما يأتي:

	TR		tR	
	TTRR	TTRr		TtRr
Tr		TTrr		

س133/ نبات ذرة طرازه الوراثي YyRr حيث البذور الصفراء سائدة على البيضاء وكثيرة البذور سائدة على قليلة البذور، اذا علمت ان الأصفر وكثيرة البذور يحقق كمية الزيادة في الناتج مع من يجري التضريب لزيادة الناتج. $(YYRR, YYRr, YyRR)$

س134/ في الأغنام صفة طويل القرون سائد على القرون القصيرة والأسود سائد على الأبيض، حدث تزاوج بين ذكر اسود طويل وانثى بيضاء قصيرة كلاهما نقي الصفات، ما ناتج التلقيح الاختباري لأفراد الجيل الأول؟

س135/ عند تلقيح نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار مع نبات مجهول الصفتين، كانت النتائج 75٪ طويل الساق، 25٪ قصير الساق، 50٪ احمر الازهار، 50٪ ابيض الازهار علما ان الطويل الأحمر سائدتان.

س136/ تزوج رجل أيسر اليد اسود الشعر من امرأة يمناء اليد سوداء الشعر، أنجبا طفلان أحدهما اسود الشعر أيسر اليد والآخر أشقر الشعر ايمن اليد، ما هي الطرز الوراثية للأبوين، وما هي الطرز الوراثية للأبناء؟ اذا علمت ان صفتي اللون الأسود واليد اليمناء سائدتان على صفتي اللون الأشقر واليد العسراء.

س137/ تزوج رجل من امرأة كلاهما مصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم وايمن اليد، فأنجبا طفلاً غير مصاب أيسر اليد وعند بلوغه سن الزواج تزوج من فتاة غير مصابة عسراء اليد، ما هي الطرز الوراثية للأبوين والابناء الناتجة في كل حالة؟

س138/ ضرب نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار بآخر قصير الساق احمر الازهار، فكان جميع نتائج الجيل الأول نباتات حمر الازهار إلا ان بعضها طويل الساق والبعض الآخر قصير الساق وعندما تركت الافراد القصيرة الحمراء للتلقيح الذاتي كان بعض نتائج الجيل الثاني نباتات قصيرة بيضاء، ما هي الطرز الوراثية والمظهرية لأفراد الجيلين الأول والثاني؟ اذا علمت ان عاملي طويل الساق واحمر الازهار سائدتان.

س139/ أجريت عملية تزاوج بين ذكور خنازير غينيا اسود اللون خشنة الشعر، وإناث بيضاء اللون ناعمة الشعر، فأنجبا عدد من الخنازير جميعها اسود اللون خشن الشعر. ما هي نتائج التزاوج الرجعي للذكور الناتجة موضح ذلك باستخدام الرموز الوراثية؟

س140/ لقح نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار بآخر طويل الساق ابيض الازهار، فأنتجا 48 نباتاً منها 6 قصيرة حمراء، 6 قصيرة بيضاء، 18 طويلة حمراء، 18 طويلة بيضاء. اكتب الطرز الوراثية للنباتات الناتجة. علماً ان صفتي الطويل والاحمر سائدتان.

س141/ اجري تزاوج بين فئران طويلة الشعر سوداء هجينة للصفتين بأخرى قصيرة بيضاء. ما هو الناتج؟ علماً ان الصفات الطويلة والأسود سائدتان.



س142/ تزوج رجل من امرأة كلاهما نائغ الشعر ايمن اليد، فأنجبا ابناء كلهم نائغ الشعر ايمن اليد، فاذا تزوج أحد ابناء من امرأة مستقيمة الشعر يمناء اليد، كان ابوها أيسر اليد مستقيم الشعر، انجبت ابن مستقيم اعسر اليد . علل ذلك باستخدام الرموز الوراثية؟ علما ان النائغ والايمن سائدتان.

س143/ ضرّب فأر رمادي ملتوي الذيل بأنثى رمادية اللون اعتيادية الذيل، كان الناتج 1/8 ابيض اعتيادي الذيل. حل المسألة الوراية. علما ان الرمادي G والملتوي A سائدتان.

س144/ نباتين احدهما يحمل الطراز الوراثي TtRR، والآخر TtRr، ما هي نسبة النباتات التي تحمل TtRr الناتجة من التلقيح؟ علمة ان الأحمر والطويل سائدتان على الأبيض والقصير.

س145/ لـُقح نبات قصير الساق اصفر لون الازهار مع نبات آخر مجهول الصفتين، كان الناتج 100٪ طويل الساق، 50٪ احمر الازهار، 50٪ ابيض الازهار . حل المسألة. علما ان طويل الساق سائد على القصير والاحمر سائد على الأصفر .

س146/ لقح نباتين ثنائيا هجين بعضها مع بعض كانت النسب الناتجة: 9 اصفر املس البذور، 3 اصفر مجعد البذور، 3 اصفر املس البذور، 1 مجعد البذور . ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الاملس والاصفر سائدتان.

س147/ تزوج خنزير غينيا خشن الشعر اسود بأنثى خشنة الشعر بيضاء اللون فأنجبا عدد منها خنازير منها 3/8 خشنة سوداء، 3/8 بيضاء، 1/8 ناعمة بيضاء، 1/8 ناعمة سوداء . ما هي الطرز الوراثي للأبوين والأخر الناتجة؟ علم ان عاملين الشعر الخشن واللون الأسود سائدتان.

س148/ تجري تلقيح خليط لنبات البازلاء طويل الساق احمر الازهار بآخر يماثلها في الطرز الوراثية، فكانت النباتات الناتجة قصيرة الساق حمراء الازهار والبعض الآخر بيضاء الازهار . ما هي الطرز الوراثية والمظهرية للأفراد؟ علم ان الأحمر والطويل سائدتان.

س149/ لقحت انثى ذبابة فاكهة اختباريا فظهر 1/2 افراد الجيل الأول الناتجة رمادية اللون ونصفها طويل الجناح، وبعد اجراء التضريب الرجعي ظهر 93 من مجموع 496 ذبابة تحمل صفتي اللون الآبنوسي والجناح الطويل. ما هي الطرز الوراثية للجميع؟ علم ان صفتي اللون الرمادي والجناح الطويل سائدتان.

س150/ضرب نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار بآخر طويل الساق احمر الازهار، فكانت جميع نتائج الجيل الأول نباتات حمر الازهار والآخر بعضها كانت طويلة الساق والآخر قصير الساق وعندما تركت الافراد القصيرة الحمراء للتلقيح الذاتي كان ربع ناتج الجيل الثاني نباتات قصيرة الساق بيضاء الازهار . ما هي الطرز الوراثية للأفراد والمظهرية الناتجة من في الجيل الأول والثاني؟ علما ان صفتي الطويل واللون الأحمر سائدتان.

س151/ ارنب سوداء قصير لقحت بأرنب ابيض طويل الشعر، كانت النتائج كلها ارانب سوداء قصيرة الشعر . ما هي نتائج التزاوج الداخلي؟ علما ان القصير سائد على الطويل والأسود سائد على الأبيض.

س152/ ضرب نبات قرع ابيض قرصي الثمار مع آخر ابيض كروي، كان الناتج 3/8 ابيض قرصي الثمار ، 3/8 ابيض كروي الثمار ، 1/8 اصفر قرصي الثمار ، 1/8 اصفر كروي الثمار . ما هي الطرز الوراثية للأفراد الناتجة والمضروبة؟ علما ان الأبيض والقرصي سائدتان.

س153/ ذكر ذبابة فاكهة رمادي اللون طويل الجناح، كان احد ابواه آبنوسي قصير ، لقح انثى آبنوسية قصيرة الجناح، ما هو الناتج؟ علما ان الرمادي سائد على الآبنوسي والطويل سائد على القصير.

س154/ ضرّب خنزيران كلاهما خشن اسود اللون، كان ضمن الناتج خنزيران خشن ابيض وآخر ناعم اسود الشعر ، ما هي الطرز الوراثية للآباء والافراد الناتجة؟ علما ان صفتي الخشونة واللون الأسود سائدتان.

س155/ لقح نبات بزاليا طويل الساق احمر الازهار مع آخر قصير الساق ابيض، كان الناتج 4 نباتات طويلة حمراء و 4 طويلة بيضاء . ما هي الطرز الوراثية مع الحل؟ علما ان الطويل والاحمر سائدتان.

س156/ نبات طماطة ذات ثمار حمراء ملساء لقح نبات آخر ذات ثمار صفراء مجعدة، كان الناتج كله احمر املس ما هي نتائج التلقيح الذاتي؟ علما ان الأحمر والاصفر سائدتان.

س157/ لديك نبات بزاليا احمر طويل الساق هجين لصفتين، كيف تتأكد من طرازه الوراثي دون اللجوء الى التضريب الاختباري؟



الوراثة ما بعد مندل

السيادة الغير تامة

وفيها يكون الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفا عن طرز الأبوين حيث يتخذ طرازا وسطا بينهما أي بين المظهرين لصفتين متضادتين نقيتين ، وذلك بسبب اختلاط تعبير الأليلين لصفتي الأبوين وهذه الحالة تغير مختلف عن حالة السيادة التامة للصفات التي درسها مندل.

س158/ كيف يتم التعرف على السؤال فيه سيادة غير تامة؟

ج/

1- اذا كان افراد الجيل الأول لا تشبه الابوين.
2- تكون افراد الجيل الأول ذات صفة وسطية ناتجة من امتزاج صفتي الأبوين. مثلاً
- لون ازهار حنك السبع (الأحمر × الأبيض) ينتج وردي.
- لون الريش في الدجاج الاندلسي (الأسود × الأبيض) ينتج رمادي.
- طبيعة الشعر في الانسان (المجعد × الناعم) ينتج متموج.
- طبيعة الأوراق النباتية (العريضة × الضيقة) ينتج متوسط.
3- يمكن معرفة السؤال فيه سيادة غير تامة ثلاث حالات والحالة الثالثة وسطية.
4- يرمز للصفة الأولى بالحرف الكبير، ويرمز للصفة الثانية بالحرف الكبير وعليه علامة (¯) ولا يرمز للصفة الوسطية.
5- قد يذكر في السؤال ان الصفة تخضع للسيادة الغير تامة.

مثال159/ كتاب: لون ازهار حنك السبع الأحمر وابيض اللون و الناتج من امتزاج عاملي الأحمر والأبيض ينتج وردي , اكتب الطرز الوراثية لجميع النباتات .

الحل/ نرمز لعامل اللون الأحمر R، والطراز الوراثي للأحمر RR.

نرمز لعامل اللون الأبيض R^-، والطراز الوراثي للأبيض R^-R^-.

والطراز الوراثي للوردي RR^-.

س160/ وزاري/ املأ الفراغات:

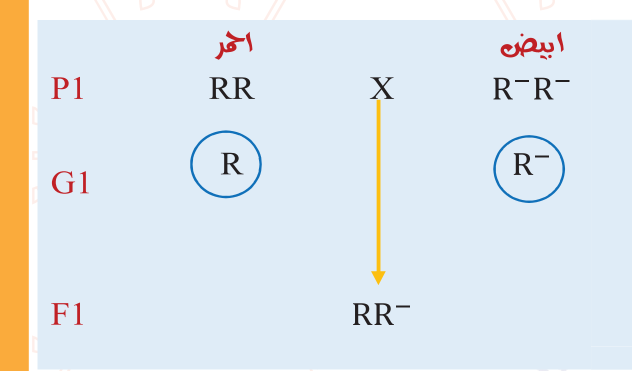
1- الطراز الوراثي للأزهار البيضاء للبزاليا .... وابيض حنك السبع ....

2- الطراز الوراثي لأزهار حنك السبع الوردية ....

س161/ نبات حنك السبع احمر الازهار لقح نبات ابيض الازهار، كان الناتج كله وردي. ما هي نتائج التلقيح الذاتي؟وما نوع الوراثة؟

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار R.

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار R^-.



الاستنتاج (1): بما ان الناتج كله وردي وهي وسطية ناتجة من امتزاج صفتي الابوين الأحمر والأبيض.

∴ السيادة غير تامة.

الطرز الوراثية:

الأحمر RR.

الابيض R^-R^-.

P2 RR^- X RR^-

G2 (R) (R^-) (R) (R^-)

F2 $RR + RR^- + RR^- + R^-R^-$

25٪ احمر 50٪ وردي 25٪ ابيض

الاستنتاج (2): تركت للتلقيح الذاتي

س162/ واجب/ ما نتائج التضريبات الآتية في السيادة غير التامة :

1- ازهار وردية لنبات حنك السبع × ازهار بيضاء لنفس النبات؟

ج/

2- ازهار وردية × ازهار وردية

ج/

3- ازهار بيضاء لحنك السبع × الازهار الحمراء؟

ج/



النسب المظهرية لأزهار حنك السبع **ملاحظة**

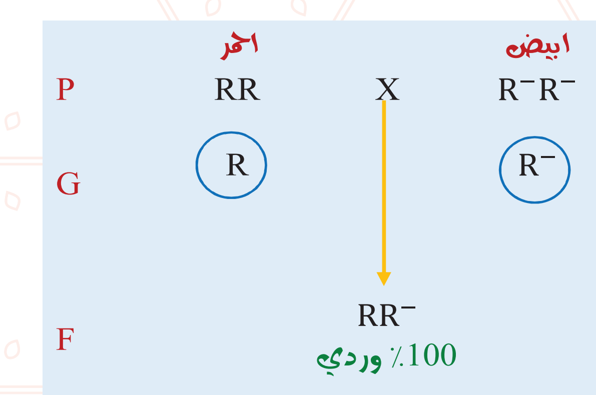
احمر × ابيض	⟸	100٪ وردي
احمر × وردي	⟸	50٪ احمر + 50٪ وردي
ابيض × وردي	⟸	50٪ ابيض + 50٪ وردي
وردي × وردي	⟸	25٪ احمر + 50٪ وردي + 25٪ ابيض
احمر × احمر	⟸	100٪ احمر
ابيض × ابيض	⟸	100٪ ابيض

س163/ واجب/ في نبات حنك السبع الأحمر والأبيض بينهما سيادة غير تامة وينتجا وردي، ما هي نتائج التلقيحات الآتية:

$RR^{-} \times RR$	⟸	
$RR \times R^{-}R^{-}$	⟸	
$R^{-}R^{-} \times R^{-}R^{-}$	⟸	
$RR^{-} \times RR^{-}$	⟸	

س164/ علل وراثيا ظهور نباتات ذات ازهار وردية من تلقيح نباتات حنك السبع احمر الازهار بآخر ابيض الأبيض؟

ج/ لان صفة لون ازهار حنك السبع تخضع للسيادة الغير تامة، لذلك يحدث اختلاط بين تعبير الأليلين لصفتين متضادتين تظهر صفة وسطية هي الوردي.



س165/ اعطِ مثالا على السيادة الغير تامة.

ج/ لون ازهار حنك السبع الأحمر والأبيض والوردي.

س166/ ما نوع الوراثة في ازهار حنك السبع؟

ج/ سيادة غير تامة.

س167/ لا توجد افراد نقية اللون الوردي في ازهار حنك السبع؟

ج/ لان الصفة الناتجة هي اختلاط عاملي صفتين متضادتين هما الأحمر والأبيض بسبب السيادة الغير تامة فيكون الطراز الوراثي RR^-.

س168/ وزاري د1/1987، د2/ 2005/ ما المقصود بالسيادة الغير تامة؟ وضّح ذلك بمثال مستعينا بالرموز الوراثية.

ج/ السيادة الغير تامة هي وراثة لا مندلية فيها يكون الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفا عن طرز الابوين، حيث يتخذ طراز وسطيا بينهما بسبب اختلاط تعبير الأليلين لصفتي الابوين.

مثال169/ عند تلقيح نبات حنك السبع احمر الازهار مع آخر ابيض الازهار، كان الناتج كله وردي.

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الازهار R.

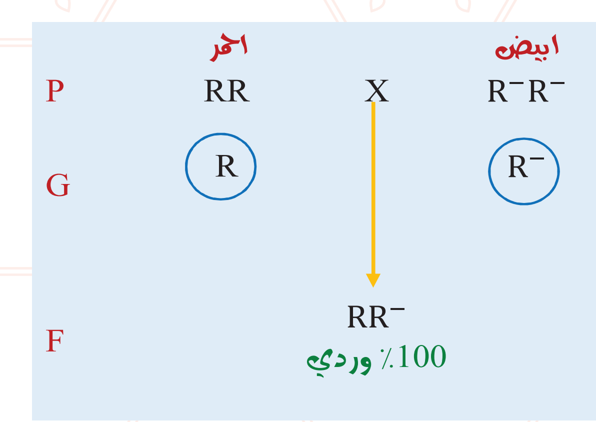
نرمز لعامل صفة ابيض الازهار R^-.

الاستنتاج: بما ان الناتج كله وردي وهي صفة وسطية ناتجة من اختزال صفتي الابوين (الأحمر والأبيض). اذ السياد غير تامة.

الطرز الوراثية:

الأحمر RR.

الأبيض R^-R^-.



س170/ علل/ الطراز المظهري يطابق الطراز الوراثي في لون ازهار حنك السبع؟

ج/ لان السيادة غير تامة

س171/ علل/ لا يستخدم التضريب الاختباري في السيادة الغير تامة؟

ج/ لأن الطراز المظهري يطابق الطراز الوراثي.

س172/ قارن بين وراثة لون ازهار البزاليا ولون ازهار حنك السبع.

ج/

لون ازهار البزاليا	لون ازهار حنك السبع
1. وراثة مندلية (سيادة تامة).	1. وراثة لا مندلية (سيادة غير تامة).
2. افراد الجيل الأول تشبه الآباء، كلها حمراء.	2. افرد الجيل الأول لا تشبه الآباء، كلها وردية.
3. العامل السائد يمنع، تأثير العامل المتنحي.	3. يحدث اختلاط لعاملين الصفتين المتضادتين.
4. ناتج التلقيح الذاتي 3:1.	4. ناتج التلقيح الذاتي 1:2:1.

أسئلة واجب

س173/ لديك نبات من حنك السبع ازهاره وردية، كيف يتم الحصول على نبات ابيض الازهار؟

س174/ نبات من حنك السبع مجهولة لون الازهار، لُقِحت ذاتيا، كان الناتج 1:2:1، ما هي الطرز الوراثية؟

س175/ وزاري د1/ 1988/ ما لون ازهار الجيل الأول الهجينة لكل من نبات البزاليا وحنك السبع وما نوع الوراثة؟

س176/ نبات حنك السبع احمر لقح نبات آخر وردي الازهار وبعد الحصول على افراد الجيل الأول، لقحت احدى افراده مع نبات ابيض، كان الناتج كله وردي. ما هي الطرز الوراثية مع الحل؟ وما نوع الوراثة؟

س177/ اجري تضريب لنبات حنك السبع ازهار حمراء مع بيضاء، كان كله وردي، ما هي نتائج الضريب الرجعي؟

س178/ قارن بين السيادة التامة والسيادة الغير تامة.

س179/ لقح نبات حنك السبع طويل الساق احمر الازهار بأخر قصير الساق ابيض كان الناتج كله طويل الساق وردي فسر ذلك, علما ان طويل الساق سائد على القصير .

السيادة المشاركة (المواكبة) Codominance:

هي الحالة التي فيها التعبير عن الأليلين معا في الطراز الوراثي المظهري للفرد الهجين. ففي هذا النوع من السيادة لا تحدث اختلاط بين الأليلين في الطراز المظهري كما أيّا منها لا يكون سائد ولا متنحي.

الأمثلة:

1- فصيلة AB.
2- بروتينات MN.
3- لون الشعر الغباري في ماشية قصيرة القرون.

المثال الأول: فصيلة AB:

ان مجاميع الدم في الانسان هي (O, AB, B, A) ان هذه المجاميع تحددها العاملان الوراثيان السائدان I^B, I^A والمتنحي هما i. ان I^B, I^A هما يمثلان مستضدين (*Antigens*) توجدان على غشاء خلايا الدم.

حيث ان:

- فصيلة A تحتوي على مستضد A وطرازها الوراثي I^AI^A نقي و I^Ai هجين.
- فصيلة B تحتوي على مستضد B وطرازها الوراثي I^BI^B نقي، و I^Bi هجين.
- فصيلة AB تحتوي على مستضد B و A وطرازها الوراثي I^AI^B.
- فصيلة O لا تحتوي على مستضدات يكون طرازها الوراثي ii.

الفصيلة	الطراز الوراثي	نوع السيادة
A	I^AI^A نقي و I^Ai هجين.	تامة
B	I^BI^B نقي و I^Bi هجين.	تامة
AB	I^AI^B سيادة مشاركة.	مشاركة
O	.ii	-

س180/ تزوج رجل فصيلة دمه AB من امرأة فصيلة دمها AB، ما هي الطرز الوراثية المتوقعة للأبناء؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة الدم A بـ I^A.

نرمز لعامل فصيلة الدم B بـ I^B.

الاستنتاج: بما ان الرجل فصيلة دمه AB.

اذ الطراز الوراثي له I^AI^B.

بما ان المرأة فصيلة دمها AB.

اذ الطراز الوراثي لها I^AI^B.

التضريب:

P	I^AI^B	X	I^AI^B
G	I^A I^B		I^A I^B
F	$I^AI^A + I^AI^B + I^AI^B + I^BI^B$		
	1 2 1		



س181/ رجل فصيلة دمه A تزوج من امرأة فصيلة دمها O، أنجبا أبناء فصيلة O، ما هي الطرز الوراثية لجميع الافراد؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة A بـ I^A.

نرمز لعامل فصيلة O بـ i.

الاستنتاج: بما ان الناتج ابناء من فصيلة O من رجل فصيلة A وامرأة فصيلة O.

اذ الرجل فصيلة دمه A هجين.

الطرز الوراثية:

♂ I^Ai.

♀ ii.

	♂		♀
P	I^Ai	X	ii
G	I^A i		i
F	$I^Ai + ii$		

س182/ رجل فصيلة دمه A تزوج من امرأة فصيلة دمها O، كان جميع الابناء فصائل دمهم A. ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة A بـ I^A.

نرمز لعامل فصيلة O بـ i.

الاستنتاج: بما ان في الناتج جميع الأبناء فصائل دمهم A من اب A وام O.

اذ الاب A نقي.

الطرز الوراثية:

♂ I^AI^A.

♀ ii.

	♂		♀
P	I^AI^A	X	ii
G	I^A	↓	i
F		I^Ai	

س183/ رجل فصيلة دمه A تزوج من امرأة فصيلة دمها B، كان جميع الأبناء فصيلة AB. ما هي الطرز الوراثية لجميع الافراد؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة A بـ I^A.

نرمز لعامل فصيلة B بـ I^B.

الاستنتاج: بما ان الناتج جميع الأبناء AB من اب A وام B.

اذ الاب فصيلة A نقية.

والام فصيلة B نقية.

الطرز الوراثية: ♂ I^AI^A، ♀ I^BI^B.

	♂		♀
P	I^AI^A	X	I^BI^B
G	I^A	↓	I^B
F		I^AI^B	

س184/ رجل فصيلة دمه AB تزوج من امرأة فصيلة دمها O. ما هو المتوقع للأبناء؟ وهل يمكن انجاب طفل فصيلة O؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة A بـ I^A.

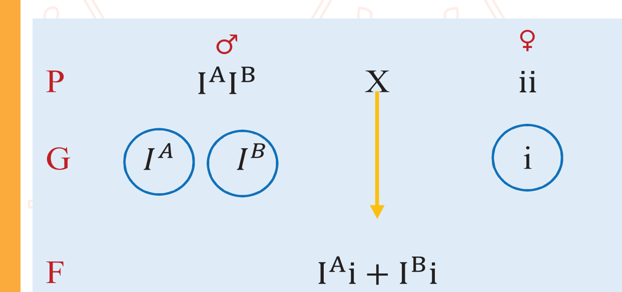
نرمز لعامل فصيلة B بـ I^B.

نرمز لعامل فصيلة O بـ i.

الاستنتاج: بما فصية الاب AB أي سيادة مشاركة.

اذا الطراز الوراثي للأب I^AI^B،

ولا يمكن إنجاب طفل فصيلة O.



ملاحظة: لا يمكن انجاب طفل فصيلة O اذا كان احد الآباء AB.

س185/ رجل فصيلة A ايمن اليد تزوج من امرأة فصيلة A يمناء اليد انجبا أبناء فصيلة O اعسر، ما هي الطرز الوراثية؟ وما نوع الوراثة؟

ج/ نرمز لعامل فصيلة A بـ I^A. وفصيلة O بـ i.

نرمز لعامل ايمن اليد السائد R، والاعسر المتنحي r.

الاستنتاج: بما ان الناتج أبناء فصيلة O اعسر من اب A ايمن اليد وام يمناء فصيلة A اذ كلا الابوين ايمن هجين وكلاهما فصيلة A هجين.

الطرز الوراثية:

P: ♂ $I^Ai\ Rr$ X ♀ $I^Ai\ Rr$

G: I^AR, I^Ar, iR, ir — I^AR, I^Ar, iR, ir

F:

♀ \ ♂	I^AR	I^Ar	iR	ir
I^AR	I^AI^ARR	I^AI^ARr	I^AiRR	I^AiRr
I^Ar	I^AI^ARr	I^AI^Arr	I^AiRr	I^Airr
iR	I^AiRR	I^AiRr	iiRR	iiRr
ir	I^AiRr	I^Airr	iiRr	iirr

المثال الثاني للسيادة المشاركة: نظام الدم MN في دم الانسان

MN: هي مستضدات توجد على اغشية الدم الحمراء، حيث ان الفرد الذي يحتوي على مستضدات N يكون دمه من نوع N وطرازه الوراثي $L^N L^N$ والفرد الذي يمتلك مستضدات M يكون دمه من نوع M وطرازه الوراثي $L^M L^M$.والفرد الذي يمتلك كل النوعين MN يكون دمه من نوع MN والطراز الوراثي له $L^M L^N$.

ملاحظة
- ❖ لقد أستُخدم الرمز L نسبة للعالم لاندشتاينر مكتشف هاتين المجموعتين.
- ❖ ج/ التركيب الكيميائي لهما هما نوعان من جزيئات الكلايكوبروتين.

س/ما هو التركيب الكيميائي لهذه البروتينات

س186/ علل/ لا يؤثر نظام MN على نقل الدم؟

ج/ لأن هذه المستضدات لا تكوّن اجسام مضادة.

س187/ رجل مجموعة دمه من نوع N تزوج من امرأة مجموعة دمها من نوع M، ما هو المتوقع للطرز الوراثية للأبناء؟ وما نوع الوراثة؟

ج/ نرمز لعامل مجموعة الدم M بـ L^M.
نرمز لعامل مجموعة الدم N بـ L^N.

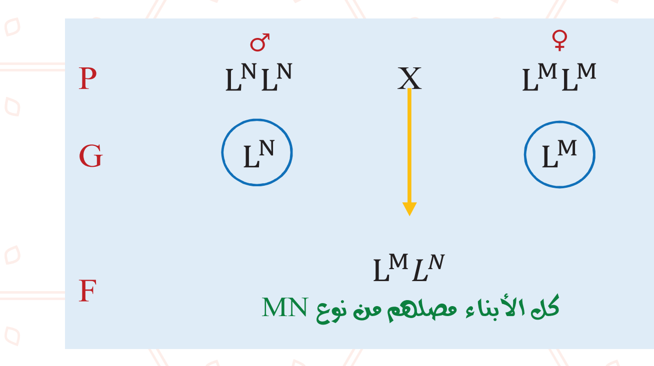
الاستنتاج: بما ان الرجل دمه من نوع N.
اذ الطراز الوراثي له $L^N L^N$.

بما ان المرأة دمها من نوع M.
اذ الطراز الوراثي لها $L^M L^M$.

س/ابوان مجهولان لنوع MN و جميع الابناء من نوع MN و الابوان من مجموعة دم ________ و ________ .

ملاحظة :- اذا لم يعطي ناتج في السؤال , يكتب الطراز الوراثي للابوين

التضريب:



نوع الوراثة سيادة مشاركة



س188/رجل وزوجته من مجموعة الدم نوع MN، ما هو المتوقع للطرز الوراثية للأبناء؟ وما نوع الوراثة؟

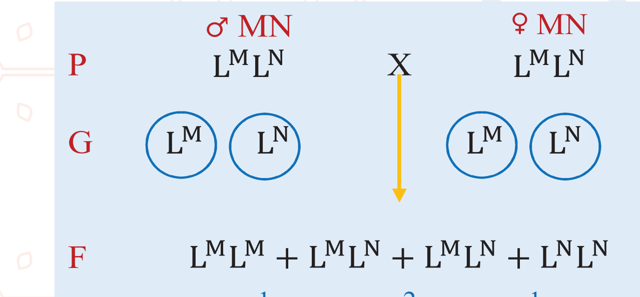
ج/ نرمز لعامل الدم من نوع N بـ L^N.

نرمز لعامل الدم من نوع M بـ L^M.

الاستنتاج: بما انه كِلا الرجل وزوجته دمهم من نوع *MN*.

اذ الطراز الوراثي هم L^ML^N.

التضريب:



نوع الوراثة سيادة مشاركة

مستضد **MN**

أسئلة عن نظام MN

س189/ تزوجت امرأة دمها M وفصيلة A من رجل دمه N وفصيلة B، كان كل الأبناء يحملون فصيلة AB ودم من نوع MN. ما هي الطرز الوراثية مع الحل؟

س190/ اكتب الطراز الوراثي لكل مما يأتي:

1- رجل دم من نوع N.

2- امرأة دمها من نوع MN.

س191/ تزوج رجل حلمة اذنه حرة ومجموعة دم M من امرأة حلمة اذنها حرة مجهولة الدم، وانجبت هذه المرأة اطفالاً كلهم مجموعة دم MN ومنهم هم حلمة اذن حرة وقسم منهم حلمة اذن ملتصقة. فسّر ذلك بأسس وراثية.

المثال الثالث على السيادة المشاركة:

لون الشعر في سلالات الماشية قصيرة القرون (*Shorthons*) حيث يوجد أليلان يتحكمان بلون الشعر، أحدهما مسؤول عن ظهور اللون الأحمر، يرمز له C^R ، حيث C من كلمة *Color* و R من كلمة *Red*. والطراز الوراثي للأفراد الحمراء C^RC^R.

ويوجد أليل آخر مسؤول عن اللون الأبيض يرمز له C^W، W من كلمة White. ويكون الطراز الوراثي للأفراد البيض C^WC^W.

وعند تضريب فردين احدهما احمر والآخر ابيض تظهر جميع الافراد غبارية، أي احمر مُبيض والطراز الوراثي له C^RC^W. لان السيادة مشاركة حيث يعبر الاليلل السائد C^R و الاليليل السائد C^W يعبر كل منها

س193/ ثور احمر ضرب ببقرة بيضاء، كان الناتج كله غباري، ما هي نتائج التلقيح الداخلي؟

ج/ نرمز لعامل صفة احمر اللون السائد C^R.

نرمز لعامل صفة ابيض اللون السائد C^W.

الاستنتاج: بما ان الناتج كله غباري من ثور احمر وبقرة بيضاء.

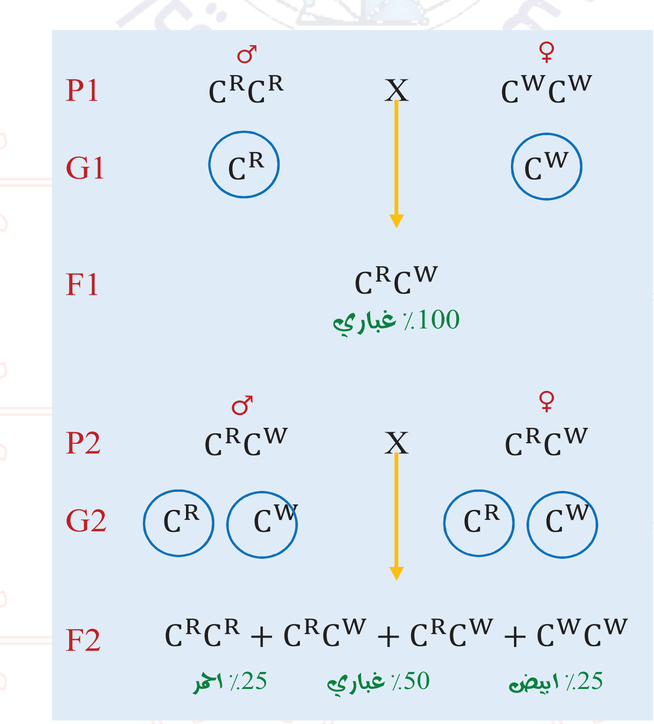
اذ السيادة مشتركة.(مواكبة)

ملاحظة :- لا يرمز لعامل صفة الغباري

الطرز الوراثية:

♂ C^RC^R.

♀ C^WC^W.



س194/ ما منشأ اللون الغباري ؟

ج/ التأثير المشترك للاليل السائد الاحمر C^R و الأليل السائد الابيض C^W فتكون الطرز الوراثية C^RC^W
لان السيادة مشتركة لذلك يكون C^RC^W

س195/ ثور احمر ذو قرون ضرب ببقرة بيضاء عديمة القرون كان الناتج كله غباري عديم القرون. ما هي نتائج التلقيح الداخلي؟ علماً ان عديم القرون سائد على وجودها.

ج/ نرمز لعامل صفة احمر الشعر السائد C^R، وابيض الشعر السائد C^W.

نرمز لعامل صفة عديم القرون السائد H، ووجود القرون المتنحي h.

الاستنتاج: بما ان الناتج له غباري عديم القرون من ثور احمر ذو قرون وبقرة بيضاء عديمة القرون.

اذ الصفات السائدة نقية والسيادة مشاركة.

الطرز الوراثية:

♀ C^WC^WHH. ♂ C^RC^Rhh.

	♀		♂
P1	C^WC^WHH	X	C^RC^Rhh
G1	C^WH		C^Rh
F1		C^RC^WHh	
	♂		♀
P2	C^RC^WHh	X	C^RC^WHh
G2	C^RH, C^Rh, C^WH, C^Wh		C^RH, C^Rh, C^WH, C^Wh
F2			

♂ / ♀	C^RH	C^Rh	C^WH	C^Wh
C^RH	C^RC^RHH	C^RC^RHh	C^RC^WHH	C^RC^Whh
C^Rh	C^RC^RHh	C^RC^Rhh	C^RC^WHh	C^RC^Whh
C^WH	C^RC^WHH	C^RC^WHh	C^WC^WHH	C^WC^WHh
C^Wh	C^RC^WHh	C^RC^Whh	C^WC^WHh	C^WC^Whh

س196/ متى نحصل على 50% غباري ؟

ج/ 1- غباري X غباري
2- احمر X غباري
3- ابيض X غباري

س197/ ما نتائج تضريب احمر نقي مع ابيض نقي؟ مع ذكر السبب.

لون ازهار البزاليا

لان السيادة تامة، فالعامل الأحمر السائد يمنع ظهور تأثير الأبيض المتنحي.

افراد الجيل الأول تشبه الاب السائد النقي

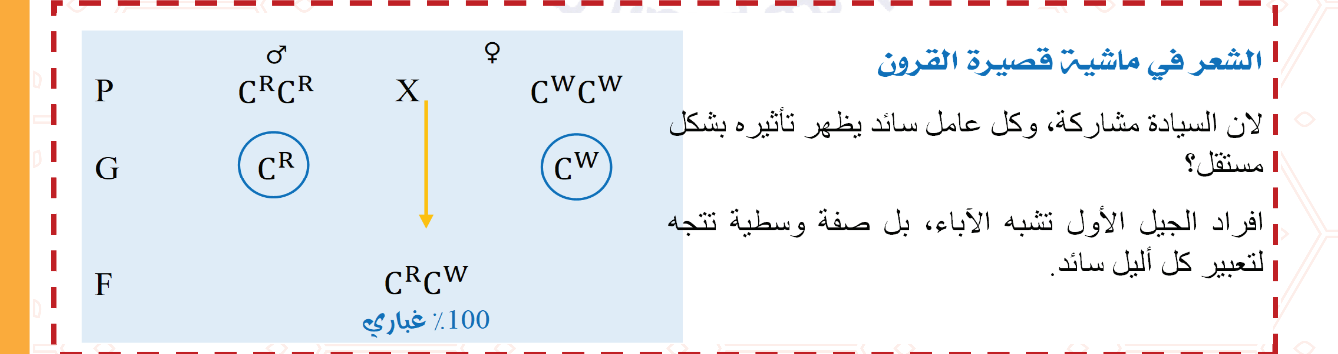
P	RR	X	rr
G	R	↓	r
F		Rr 100٪ احمر هجين	

لون ازهار حنك السبع

لان السيادة غير تامة، يحدث امتزاج بين عامل الأحمر والأبيض.

افراد الجيل الأول لا تشبه الآباء. بل صفة وسطية ناتجة من امتزاج صفتي الابوين.

P	RR	X	R′R′
G	R	↓	R′
F		RR' 100٪ وردي	



الشعر في ماشية قصيرة القرون

لان السيادة مشاركة، وكل عامل سائد يظهر تأثيره بشكل مستقل؟

افراد الجيل الأول تشبه الآباء، بل صفة وسطية تتجه لتعبير كل أليل سائد.

P	♂ C^RC^R	X	♀ C^WC^W
G	C^R	↓	C^W
F		C^RC^W 100٪ غباري	

س198/ ما منشأ اللون الغباري؟

ج/ وجود الاليلين السائدين: اليل احمر سائد C^R واليل ابيض سائد C^W وكلاهما يعبّر بصورة مستقلة.



س199/ ما نوع الوراثة كل مما يأتي:

1- لون ماشية قصيرة القرون؟

ج/ سيادة مشاركة.

2- ازهار حنك السبع؟

ج/ سيادة غير تامة.

س200/ اكتب الطراز الوراثي لكل مما يأتي:

1- ماشية غبارية C^RC^W.

2- ثور ابيض C^WC^W ♂.

3- بقرة حمراء C^RC^R ♀.

س201/ اكتب الطراز المظهري لكل مما يأتي:

1- C^RC^W ♀ بقرة غبارية اللون.

2- C^RC^R ♂ ثور احمر اللون.

أسئلة عن لون شعر ماشية

س202/ وزاري 2/94 / ما نتائج تضريب ماشية قصيرة القرون حمراء الشعر مع بيضاء الشعر؟ مع السبب.

س203/ وزاري 2/95 / اجري تضريب بين ثور ابيض الشعر عديم القرون مع بقرة حمراء عديمة القرون. انتجت عجلاً غبارياً ذا قرون. ما هي الطرز الوراثية للأفراد المتبقية؟ وما نوع الوراثة لكلا الصفتين؟ علما ان عديم القرون سائد على ذا القرون.

س204/ في الماشية قصيرة القرون. اجري تضريب بين ذكور غبارية مع اناث حمراء، كان نصف الناتج اناث غبارية. ما هي نتائج التزاوج الرجعي للأفراد الناتجة

س205/ وازاري 2001/ د2/ هل توجد افراد نقية في ماشية قصيرة القرون غبارية اللون؟ وما هو السبب؟

س206/ ما ناتج تزاوج (ثور ابيض × بقرة غبارية)؟

س207/ علل/ ظهور افراد غبارية الشعر في ماشية قصيرة القرون من تضريب ثور احمر مع بقرة بيضاء؟

س208/ متى نحصل على نصف الناتج غبارية اللون في مشاية قصيرة القرون؟

س209/ قارن بين السيادة الغير تامة والسيادة المشاركة.

ج/

السيادة الغير تامة	السيادة المشاركة
الوراثة لا مندلية فيها الطراز المظهري للفرد الهجين يختلف عن الطراز المظهري للأبوين. (النقيين)	الوراثة لا مندلية يتم فيها التعبير عن الأليلين السائدين معا في الطراز المظهري للفرد الهجين.
افراد الجيل الأول ناتجة عن اختلاط الأليلين المتضادين للصفتين النقيتين.	في هذا النوع من السيادة لا يحدث اختلاط بين الأليلين في الطراز المظهري، كما ان أي منهما لا يكون سائد ولا متنحي.
افراد الجيل الأول 100٪ هجين، و ناتج التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول 1:2:1.	افراد الجيل الأول 100٪ هجين، و ناتج التلقيح 1:2:1.
الطراز المظهري يماثل الطراز الوراثي.	الطراز المظهري يماثل الطراز الوراثي.
مثل لون ازهار حنك السبع (احمر – وردي – ابيض).	مثل فصيلة AB – لون الشعر الغباري في ماشية shorthorns – وبروتينات الدم MN.



الأليلات المميتة Lethal Alleles

الأليل المميت هو الذي يؤدي تعبيره الى هلاك الفرد الذي يرثه بصورة نقية سائدة في الحالات، أو قد تكون الأليلات المميتة متنحية في حالات أخرى.

الأمثلة:

1- الأليلات المميتة السائدة:

a. الأليل السائد المميت للدجاج الزاحف.
b. الأليل السائد للفئران الصفراء .
c. الأليل السائد لإنفراج الأجنحة في حشرة ذبابة الفاكهة.
d. الأليل السائد المميت لإنعدام الشعر في الكلاب المكسيكية.

2- الأليل المميت المتنحية:

مثل أليل فقر الدم المنجلي.

ملاحظة / في الاليلات المميتة لا توجد اباء نقية الصفة المميتة دائما الاباء هجينة

فقر الدم المنجلي

س/ ما هو سبب فقر الدم المنجلي ؟

هو مرض وراثي ينتقل من الآباء الى الأبناء ســببه اليل طافر متنحي مميت يرمز له Hb^{s} حيث Hb (Hb من كلمة هيموكلوبين، s من كلمة منجل Sickle)، وعدم الإصــابة يرمز له Hb^{A}، حيث يســبب هذا الأليل طفرة او تغير في الجين مسؤول عن بناء الهيموكلوبين.

- الجين المسؤول عن بناء الهيموكلوبين الاعتيادي هو GAG المسؤول عن حامض الكلوتامين.
- الطفرة التي تسبب بناء هيموكلوبين شاذ هو GUG مسؤولة عن حامض الفالين.
- تتغير صبغة الهيموكلوبين من الشكل الاعتيادي الى شاذ .
- تغير شكل خلايا الدم الحمراء من القرصي الشاذ (المنجلي) بسبب انسداد الشعيرات الدموية.

ملاحظة

ملاحظة :- اليل فقر الدم المنجلي ذو تأثير متعدد .

Hb^{A}

Hb هيموكلوبين.

A من كلمة ادنين في جين GAG المسؤول عن الهيموكلوبين الطبيعي.

س210/ علل/ اليل فقر الدم المنجلي ذو تأثير متعدد؟

ج/ يؤثر على نوعية خضاب الدم Hb الهيموغلوبين فيصبح من النوع الشاذ .

1- يغير شكل الخلية الحمراء من القرصي الى الشكل المنجلي.

2- يسبب انسداد في الشعيرات الدموية.

س211/ ما هو سبب فقر الدم المنجلي؟

ج/ اليل طافر مميت متنحي يرمز له Hb^S.

س212/ ما هو الجين المسؤول عن بناء الهيموكلوبين الاعتيادي؟

ج/ GAG هو المسؤول عن حامض الكلوتامين.

س213/ ما هو الجين المسؤول عن بناء الهيموكلوبين الشاذ؟

ج/ GUG المسؤول عن حامض الفالين.

الطرز الوراثية:

Hb^SHb^S	يموت بعمر المراهقة.
Hb^AHb^S	مصاب يعيش. " حامل للموروثة "
Hb^AHb^A	سليم.

س214/ يتغير شكل خلية الدم الحمراء من القرصي الى المنجلي؟

ج/ بسبب الأليل المتنحي المميت Hb^S الذي يتسبب في بناء هيموكلوبين شاذ .

س215/ اعطِ مثال على مرض وراثي مميت بعمر المراهقة.

ج/ فقر الدم المنجلي.

س216/ اعطِ مثال على مرض وراثي ذو تأثير متعدد .

ج/ فقر الدم المنجلي.

س/ ما نوع الوراثة لفقر الدم المنجلي؟ ج/ البيلات مميتة متنحية



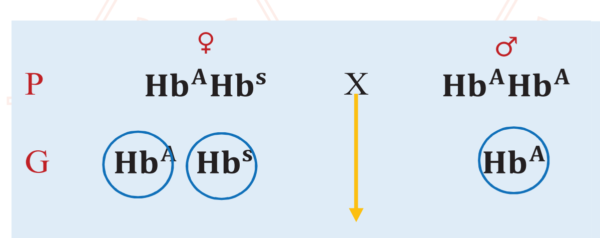
س217/ رجل سليم من مرض فقر الدم المنجلي تزوج من امرأة هجينة للمرض. ما هي نسبة الإصابة في الأبناء؟ وما نسبة الوفيات مع التضريب اللازم؟

ج/ نرمز لعامل الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^s.
نرمز لعامل صفة عدم الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^A.

الاستنتاج: الرجل سليم من المرض.

الطرز الوراثية: Hb^AHb^A.

المرأة هجينة من المرض:
Hb^AHb^s (مصابة تعيش).



P: ♂ Hb^AHb^A X ♀ Hb^AHb^s

G: Hb^A | Hb^A , Hb^s

F: $Hb^AHb^A + Hb^AHb^s$

50٪ سليم　50٪ مصاب يعيش

لا توجد وفيات في العائلة

س218/ رجل وامرأة كلاهما مصاب بفقر الدم المنجلي، انجبوا ابن مات بعمر المراهقة. ما هي الطرز الوراثية؟ وما نوع الوراثة؟

ج/ نرمز لعامل الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^s.
نرمز لعامل صفة عدم الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^A.

الاستنتاج: أنجبوا ابنا مات بعمر المراهقة من رجل وامرأة كلاهما مصاب بفقر الدم المنجلي.
اذ كلا الرجل والمرأة مصاب بفقر الدم المنجلي هجين.

الطرز الوراثية:

♂ Hb^AHb^s.

♀ Hb^AHb^s.

P: Hb^AHb^s X Hb^AHb^s

G: Hb^A , Hb^s | Hb^A , Hb^s

F: $Hb^AHb^A + Hb^AHb^s + Hb^AHb^s + Hb^sHb^s$

25٪ سليم　50٪ مصاب يعيش　25٪ مصاب يموت بعمر المراهقة



س/ كيف تفسر انجاب اطفال سليمة و اطفال حاملة للموروثة و اطفال تموت عند المراهقة من ابوين مجهولين الإصابة بفقر الدم المنجلي وما نوع الوراثة التي تدرس؟



س219/ رجل فصيلة A تزوج من امرأة فصيلة A، انجبوا ابن فصيلة O، مات بعمر المراهقة بسبب مرض وراثي.ما هي الطرز الوراثية للعائلة؟

ج/ نرمز لعامل صفة فصيلة A بـ I^A.
نرمز لعامل صفة فصيلة B بـ I^B.

نرمز لعامل الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^s.
نرمز لعامل صفة عدم الإصابة بفقر الدم المنجلي Hb^A.

الاستنتاج: بما ان الابن من فصيلة O ومات بعُمر المراهقة.
اذ كلا الابوين من فصيلة A هجين وكلاهما مصاب بفقر الدم المنجلي هجين.

الطرز الوراثية:

♀ $I^Ai\ Hb^AHb^s$ ♂ $I^Ai\ Hb^AHb^s$.

P ♂ $I^Ai\ Hb^AHb^s$ X ♀ $I^Ai\ Hb^AHb^s$

G I^AHb^A, I^AHb^s, iHb^A, iHb^s | I^AHb^A, I^AHb^s, iHb^A, iHb^s

F

♀ \ ♂	I^AHb^A	I^AHb^s	iHb^A	iHb^s
I^AHb^A	$I^AI^A\ Hb^AHb^A$	$I^AI^A\ Hb^AHb^s$	$I^Ai\ Hb^AHb^A$	$I^Ai\ Hb^AHb^s$
I^AHb^s	$I^AI^A\ Hb^AHb^s$	$I^AI^A\ Hb^sHb^s$	$I^Ai\ Hb^AHb^s$	$I^Ai\ Hb^sHb^s$
iHb^A	$I^Ai\ Hb^AHb^A$	$I^Ai\ Hb^AHb^s$	$I^Ai\ Hb^AHb^A$	$ii\ Hb^AHb^s$
iHb^s	$I^Ai\ Hb^AHb^s$	$I^Ai\ Hb^sHb^s$	$ii\ Hb^sHb^s$	$ii\ Hb^sHb^s$

س220/واجب/ امراة حاملة لمرض فقر الدم المنجلي بمن تتزوج لأنجاب ابناء نصفهم سليمين ؟

س221/ رجل اعسر اليد مصاب بفقر الدم المنجلي تزوج من امرأة عسراء سليمة انجبت ابن اعسر مصاب. ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لعامل صفة ايمن اليد السائد R، والاعسر المتنحي r.
نرمز لعامل صفة الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي Hb^s، وعدم الإصابة Hb^A.

الاستنتاج: الابن اعسر اليد مصاب بمرض فقر الدم المنجلي من اب ايمن اليد مصاب وام عسراء سليمة. اذ الاب ايمن اليد هجين.

P ♂ $Rr\,Hb^AHb^s$ X ♀ $rrHb^AHb^A$

G RHb^A, RHb^s, rHb^A, rHb^s — rHb^A

F $RrHb^AHb^A + RrHb^AHb^s + rrHb^AHb^s + rrHb^AHb^s$

ايمن سليم — ايمن مصاب (هجين) — اعسر مصاب — اعسر مصاب

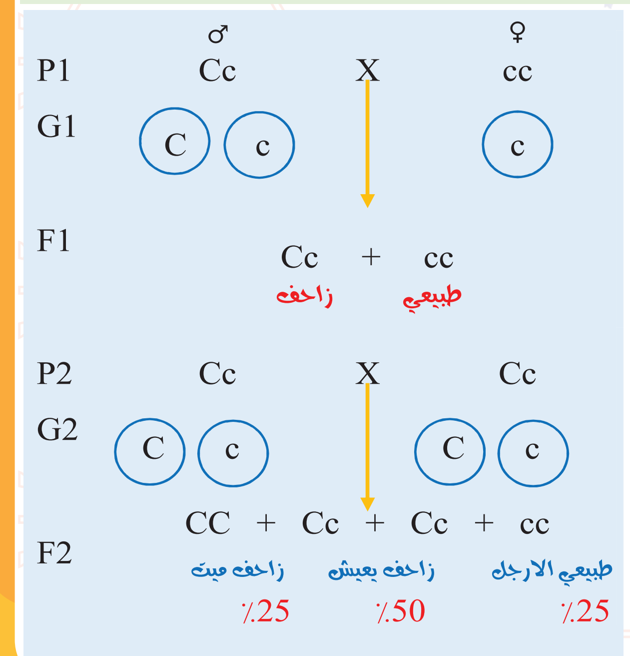
---

2) أليلات مميتة سائدة في الدجاج هو الىل الزحف Creep (C) الىل سائد مميت يسبب قصر وإلتواء الارجل حيث الطراز الوراثي CC دجاج زاحف ميت.و Cc دجاج زاحف يعيش. و cc ارجل طبيعية

س/ ديك زاحف الارجل لقح دجاجة طبيعية الارجل. ما هو الناتج؟ وما هو ناتج التلقيح الداخلي للأفراد الزاحفة؟

ج/ نرمز لعامل صفة الزحف في الدجاج C،
والأرجل الطبيعية c.

الاستنتاج (1):
بما ان الديك زاحف.
اذاً الطراز الوراثي له هجين Cc





س222/ علل وراثيا : موت ربع الناتج عند اجراء التلقيح الداخلي للدجاج الزاحف؟

ج/ نرمز لعامل صفة الزحف المميت C.

نرمز لعامل صفة الارجل الطبيعية c.

الاستنتاج: بما ان الافراد زاحفة.

لان النقية ميتة اذا تكون زاحفة هجينة.

P　　Cc　　X　　Cc

G　　(C) (c)　　　(C) (c)

F　　CC + Cc + Cc + cc

زاحف ميت　　زاحف يعيش　　طبيعي الارجل

%25　　%50　　%25

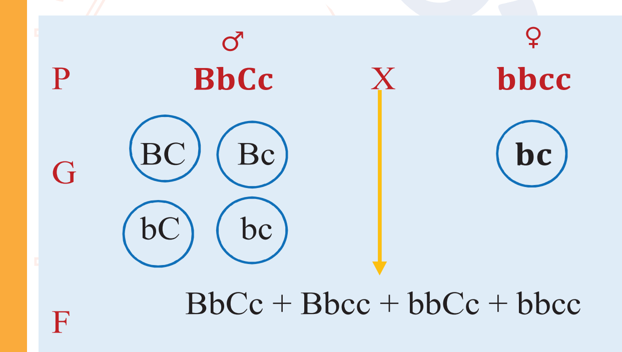
س223/ ديك اسود الريش زاحف ضرب بدجاجة بيضاء طبيعية الأرجل، كان ضمن الناتج افراد زاحفة بيضاء، ما هي الطرز الوراثية؟ علما ان الأسود سائد على الأبيض.

ج/ نرمز لعامل صفة اسود الريش السائد B، والأبيض المتنحي b.

نرمز لعامل صفة الزحف المميت C، والأرجل الطبيعية في الدجاج c.

الاستنتاج: بما انه ضمن الناتج افراد بيضاء وزاحفة.

اذ صفة الريش الأسود هجين، وصفة الزحف في الدجاج هجينة ايضا . لان النقية ميتة .



3) اليل مميت سائد هو اليل اللون الأصفر في الفئران Y، حيث YY فئران صفر ميتة، و Yy فئران صفر تعيش، و yy فئران رمادية. ولا توجد فئران صفر نقية.

س224/ فئران صُفُر تُركت للتلقيح الداخلي. ما هو الناتج؟ علماً ان الأليل الأصفر مميت.

ج/ نرمز لعامل اللون الأصفر السائد المميت Y

نرمز لعامل صفة اللون الرمادي y.

الاستنتاج: بما ان الفئران صفراء اللون.

اذ الفئران الصفر هجينة Yy لان الفئران الصفراء النقية مميتة.

P: Yy X Yy

G: (Y) (y) , (Y) (y)

F: YY + Yy + Yy + yy

25٪ اصفر مميت ، 50٪ اصفر هجين ، 25٪ رمادي

س225/ فئران صفر ملتوية الذنب تركت للتلقيح الداخلي، ظهرت افراد رمادية مستقيمة. ما هي الطرز الوراثية؟ وما نوع الوراثة في الصفتين؟ علماً ان الملتوي سائد على المستقيم.

ج/ نرمز لعامل صفة الأصفر المميت السائد Y، والرمادي المتنحي y.
نرمز لعامل صفة ملتوي الذنب A، والمستقيم a.

الاستنتاج: بما ان الافراد الناتجة مستقيمة الذنب. اذاً الفئران الاباء الملتوية سائد هجين.

وبما ان الفئران صفراء

اذن الفئران الصفراء هجينة لان الصفراء النقية ميتة

P: ♂ YyAa X ♀ YyAa

G: (YA) (Ya) (yA) (ya) , (YA) (Ya) (yA) (ya)

F:

♀ \ ♂	YA	Ya	yA	ya
YA	YYAA	YYAa	YyAA	YyAa
Ya	YYAa	YYaa	YyAa	Yyaa
yA	YyAA	YyAa	yyAA	yyAa
ya	YyAa	Yyaa	yyAa	yyaa

س226/ اكتب الطراز الوراثي لكل مما يأتي:

1- فأر اصفر .

ج/ YY اصفر ميت، Yy اصفر يعيش.

2- فأر اصفر هجين.

ج/ Yy.

3- فأر اصفر ولِدَ ميتً .

ج/ YY.

4- انعدام الشعر في الكلاب المكسيكية.

ج/ أليل سائد وميت H، لكن بوجود الشعر h.

HH عديمة الشعر ميتة.

Hh عديمة الشعر تعيش.

hh ذات شعر .

س227/ كلاب مكسيكية عديمة الشعر لقحت اناث ذات شعر ، كان الناتج ذكور عديمة الشعر وذات شعر . ما هو ناتج التلقيح الرجعي للذكور عديمة الشعر؟

ج/ نرمز لعامل عديمة الشعر الميت H، وذات الشعر h.

الاستنتاج: بما ان الناتج ذكور عديمة الشعر وذات شعر من كلاب عديمة وذات شعر .

اذ الصفة عديمة الشعر هجينة في الذكور ، لأن النقية ميتة.

الطرز الوراثية:

♂ Hh.

♀ hh.

و عند اجراء التضريب الرجعي للذكور العديمة يكون التلقيح الرجعي مع الانثى،

	♂		♀
P1	Hh	X	hh
G1	(H) (h)		(h)
F1	Hh (عديمة الشعر (تعيش))	+	hh (ذات شعر)
	♂		♀
P2	Hh	X	hh
G2	(H) (h)		(h)
F2	Hh	+	hh

س228/ كلاب مكسيكية عديمة الشعر سوداء تُركت للتلقيح الداخلي، ظهرت افراد ميتة بيضاء الشعر . ما هي الطرز الوراثية؟ وما نوع الوراثة؟ علم ان الأسود سائد الأبيض

ج/ نرمز لعامل صفة عديمة الشعر الميت H،
وذات الشعر h.
نرمز لعامل صفة الأسود السائد B،
والأبيض المتنحي b.

الاستنتاج: بما انه ظهرت في الناتج افراد ميتة بيضاء
الشعر
اذاً صفة الأسود هجينة.

نوع وراثة عديمة الشعر: وراثة الألائل الميتة.
نوع وراثة اللون الأسود: وراثة مندلية.

P: ♂ HhBb X ♀ HhBb

G: ♂ HB, Hb, hB, hb — ♀ HB, Hb, hB, hb

F

♀ \ ♂	HB	Hb	hB	hb
HB	HHBB	HHBb	HhBB	HhBb
Hb	HHBb	HHbb	HhBb	Hhbb
hB	HhBB	HhBb	hhBB	hhBb
hb	HhBb	Hhbb	hhBb	hhbb

ملاحظة

اليل الأجنحة المنفرجة في ذبابة الفاكهة هو اليل مميت سائد يرمز له A.

AA ذبابة فاكهة منفرجة الاجنحة ميتة.

Aa ذبابة فاكهة منفرجة الاجنحة تعيش.

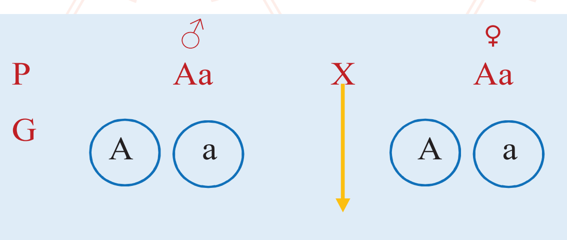
aa ذات اجنحة طبيعية.



س229/ ذكر ذبابة فاكهة ذو اجنحة منفرجة، لقح انثى لها نفس الطراز الوراثي. ما هي نسب الطرز الوراثية والمظهرية للناتج؟

ج/ نرمز لعامل الأجنحة المنفرجة المميت A والأجنحة الطبيعية a.

الاستنتاج: بما ان الذكر ذو اجنحة منفرجة.
اذاً الطراز الوراثة له Aa

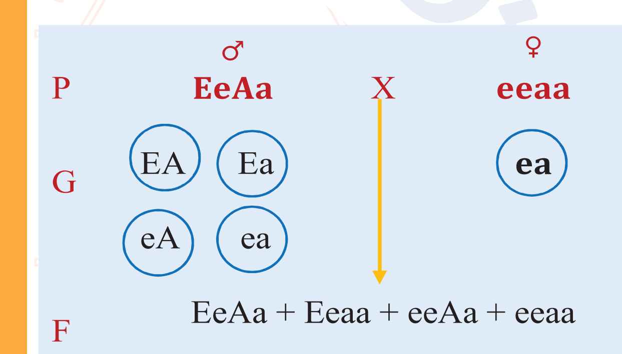


س230/ افراد من ذبابة فاكهة رمادية ذات صفة الاجنحة المنفرجة لقحت من أخرى آبنوسية لها اجنحة طبيعية، ظهر في الناتج افراد آبنوسية ومنفرجة الاجنحة. ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لعامل صفة الرمادي السائد E، والآبنوسي المتنحي e.
نرمز لعامل انفراج الاجنحة المميت A، والاجنحة الطبيعية a.

الاستنتاج: بما ان الناتج ظهر فيه افراد آبنوسية.
اذ الرمادي هجين.

الطرز الوراثية:
♀ eeaa.
♂ EeAa



أسئلة واجب حول الأليلات المميتة

س231/ في الفئران الصفراء Yy يكون الأليل Y مميت ، وعند اجراء تزاوج داخلي بينهما تموت جميع الافراد الصفراء النقية . بيّن النسب المظهرية لجميع الافراد الأحياء فقط.

س232/ اجري تزاوج بين كلاب مكسيكية ذات شعر اعتيادي بأخرى عديمة الشعر ، فكان نصف افراد الجيل الأول ذات شعر اعتيادي والنصف الآخر عديمة الشعر ، وعند اجراء تزاوج بين كلاب عديمة الشعر كان افراد الجيل الناتج بالنسب المظهرية الآتية (1/4 شعر اعتيادي : 2/4 عديمة الشعر : 1/4 عديمة الشعر ميتة). المطلوب تفسير هذه النتيجة مع اجراء التضريبات اللازمة.

س233/ في ذبابة الفاكهة يعطي التلقيح (منفرج الجناحين × منفرج الجناحين) نسلاً بنسبة 2 منفرج الجناحين : 1 عادي الجناحين (منطبق الجناحين)، كما يعطي التلقيح (منفرج الجناحين × عادي الجناحين) نسلا بنسبة 1 منفرج الجاحين : 1 عادي الجناحين. كيف تفسّر هذه النتائج؟ علما ان صفة منفرج الجناحين سائدة.

س234/ أجري تزاوج بين ديك زاحف ودجاجة طبيعية، ولدى ملاحظة افراد الجيل الأول كانت النتائج 50٪ زاحفة : 50٪ طبيعية، وعند اجراء تزاوج بين ديك زاحف من افراد الجيل الأول مع دجاجة زاحفة كانت النتيجة (2 زاحف : 1 طبيعي) كيف تفسر النتائج؟

س235/ وزاري (د1/ 95)/ تُركَتْ فئران صفر ملتوية الذنب للتزاوج الداخلي فيما بينها وعند ملاحظة النسل، كان من بينه فئران ذات ذَنَبْ عادي. ما هي الطرز الوراثية للآباء والطرز المظهرية لأفراد الجيل الأول؟ وما نسبة الوفيات؟ اذا علمت ان عامل الذنب الملتوي A سائد على عامل الذنب العادي a. والجين المميت Y مسؤول عن اللون الأصفر، متغلب على y المسؤول عن اللون الرمادي.

س236/ وزاري (د1/96)، (د2/2000)/ ما المقصود بالأليلات المميتة؟ اشرحها باختصار .

س237/ (د1/ 2002)/ علل/ موت ربع الافراد الناتجة من التزاوج الداخلي للدجاج الزاحف؟

س238/ وزاري (د2/ 97)/ اكتب الطرز الوراثية لكل مما يأتي:

1. دجاج عادي.
2. فأر اصفر ولد ميت .

س239/ وزاري (د2/ 2001)/ ما هي الطرز الوراثية لكل مما يأتي، وهل توجد افراد نقية منها ولماذا:

1. فئران صفر؟
2. دجاج زاحف؟.

س240/ وزاري/ ما ناتج تضريب (ديك زاحف × دجاجة زاحفة)؟



الأمثلة على الأليلات المميتة السائدة

الأليل الميت سائد في الدجاج الزاحف

الأليل المميت السائد C يسبب قصر الأرجل والزحف.

الدجاج الزاحف ميت CC، لأنه يرث الأليل المميت بصورة نقية (ضمن الناتج).

الدجاج الزاحف يعيش Cc، لأنه يرث الأليل المميت بصورة هجينة.

الدجاج طبيعي cc.

النفاذ الجيني

هو احتمالية فرد يرث أليل ما ويظهر الطراز المظهري الذي له علاقة بذلك الأليل وقد يكون النفاذ الجنيني تام أو غير تام.

س241/ أعطِ مثالاً على نفاذ جيني تام؟

ج/ مرض التليف الحوصلي.

ملاحظة / ان الرمز C من كلمة cystic

مرض التليف الحوصلي: هو مرض وراثي سببه أليل متنحي يُرمز له c بسبب كثرة الإفرازات المخاطية في المجاري التنفسية ويُعالج بالطرق على الظهر ويكون ذو نفاذية تامة لان كل فرد يحمل الطراز الوراثي cc يكون مصاب (عكس الدجاج الزاحف في الطراز الوراثي) , حيث السليم CC و الشخص الحامل Cc .

س242/ علل/ مرض التليف الحوصلي ذو نفاذية تامة؟

ج/ لانّ كل الافراد الذين يمتلكون الطراز الوراثي cc يكونون مصابين 100٪ بالمرض.

س243/ اكتب الطراز الوراثي لفرد مصاب بالتليف الحوصلي.

ج/ cc.

س244/ ما سبب الإصابة بالأمراض التالية؟

1) فقر الدم المنجلي؟

ج/ أليل متنحي مميت Hb^s

2) التليف الحوصلي؟

ج/ أليل متنحي cc.

اليل غير تام النفوذية P (نفاذ جيني غير تام)

اليل سائد مسؤول عن الأصابع الزائدة في اليدين والقدمين حيث يوجد افراد يمتلكون هذا الليل السائد ولكن لديهم أصابع اعتيادية وافراد يمتلكون هذا الأليل السائد لديهم أصابع إضافية.

س245/ اعط مثالاً على اليل غير تام النفوذية.

ج/ اليل السائد المسؤول عن وجود الأصابع الزائدة.

س246/ علل/ اليل الأصابع الزائدة غير تام النفوذية؟

ج/ لان هناك افراد يمتلكون هذا الأليل السائد قد تظهر لديهم أصابع إضافية وافراد يمتلكون هذا الأليل السائد ولا تظهر لهم أي أصابع إضافية.

التــعبيرية

وجود اليل بإمكانه ان يظهر مدى متباين من الطرز المظهرية أو (التعبير الجيني).

مثال: أليل متنحي a مسؤول عن انعدام العيون في الحشرات

في الحشرات النقية قد تكون ذات عيون طبيعية أو تكون مختزلة العيون جزئيًا أو تكون مختزلة احد العيون أو تكون كلا العينين مختزلة.

س247/ اعطِ مثالًا للتعبيرية.

س248/ قارن بين النفاذ الجيني والتعبيرية.

النفاذ الجيني	التعبيرية
1- احتمالية الفرد ان يرث اليل ما ويظهر الطراز المظهري الذي له علاقة بذلك الاليل.	1- هو وجود اليل بإمكانه ان يظهر مدى متباين من الطرز المظهرية
2- قد يكون الاليل ذو نفاذ جيني تام أو نفاذ جيني غير تام.	2- الاليل يمكن ان يظهر أكثر من طراز مظهري لطراز وراثي واحد
3- اليل مرضي التليف الحوصلي ذو نفاذية تامة فكل الافراد *cc* مصابين بالمرض واليل الأصابع الزائدة *Pp* أو *pp* ذو نفاذية غير تامة لأنه يظهر طراز مظهري ذو أصابع أو يظهر طراز مظهري ذو أصابع اعتيادية.	3- اليل متنحي مسؤول عن انعدام العيون في الحشرات فالحشرات النقية *aa* هذا الايل قد تكون ذو عيون طبيعية أو تكون مختزلة العيون جزئيًا أو مختزلة احدى العينين او كليهما.



س249/ اكتب الطراز الوراثي لحشرات مختزلة العيون جزئيًا .

ج/ aa.

س250/ علل/ قد توجد حشرات عديمة العيون أو حشرات مختزلة جزئيًا؟

ج/ الاليل المتنحي لطفرة انعدام العيون تظهر مدى متغاير من الطرز المظهرية.

س251/ اعط مثالًا: اليل ذو مدى متباين من التعبير الجيني

ج/ الاليل المتنحي لانعدام العيون في الحشرات.

س252/ علل/ اليل انعدام العيون في الحشرات ذو مدى متباين من التعبيرية؟

ج/ لان الحشرات النقية لهذا الأليل المتنحي قد يظهر عيون طبيعية أو عيون مختزلة جزئيًا أو مختزلة احدى العيون أو كِلا العيون.

الوراثة والبيئة

س253/ كيف يرث الكائن الحي صفاته الخاصة به؟

ج/ يرثها من ابويه.

س254/ كيف يمكن تحديد صفات الكائن الحي المظهرية؟

ج/ من خلال دراسة صفات ابويه وتحليل موروثاتها .

س255/ علل/ تحديد صفات الكائن الحي المظهرية لا يمكن ان يكون دقيقًا؟

ج/ وذلك لان الموروثات تحدد ما يمكن ان يكون عليه الكائن وليس ما سيكونه فعلًا .

س256/ علل/ الموروثات تحدد ما يمكن ان يكون عليه الكائن وليس ما سيكونه فعلًا ؟

ج/ لان بعض الصفات المظهرية تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية والتآزر (التداخل) بينهما وهناك عدد من الحالات تبين ان تأثير الموروثات يتحدد بالعوامل البيئية المختلفة سواء كانت هذه العوامل محيطة بالكائن الحي أو داخله.

لتوضيح ذلك نورد الأمثلة الاتية: -

1- تتأثر الموروثات المسؤولة عن شكل الجسم في الانسان بنوعية طعامه.

2- تأثير نوعية الغذاء كعامل بيئي على المورث المسؤول عن بناء لون الشحم في الارانب.

مثال/ الوراثة والبيئة

الارنب	الغذاء	النتيجة	السبب
1- الارنب ذو الشحم الأصفر yy وزاري : اكتب الطرز الوراثية للأرنب ذات شحوم صفراء؟ yy	يتناول غذاء حاوي على صبغة صفراء مثل الجزر	يتغير لون الشحم من الأبيض الى الاصفر	لان المورثة المسؤولة عن بناء الشحم الأصفر y توجد بحالة نقية yy لا يستطيع الارنب افراز انزيم يهضم الصبغة الصفراء عند تناوله غذاء حاوي على صبغة صفراء لذلك تترسب الصبغة الصفراء وإذا لم يتغذَ على غذاء حاوي على صبغة صفراء تبقى شحومها بيضاء
2- الارنب ذو الشحم الأبيض YY ابيض نقي Yy ابيض هجين	يتناول غذاء حاوي على صبغة صفراء مثل الجزر	يبقى الشحم ابيض	لان المورثة سائدة يستطيع افراز انزيم يهضم الصبغة الصفراء فتبقى شحومها بيضاء. لان لا يمتلك المورثة المتنحية التي تمنع افراز انزيم الهاضم للصبغة الصفراء بصورة نقية

س257/ من المسؤول عن بناء الشحم الأصفر في الارنب؟

ج/ مورث متنحي (y) مع غذاء يمتلك صبغة صفراء، والارنب الذي يمتلكه يُعاني من نقص انزيمي يصبح غير قادر على هدم الصبغة الصفراء في نبات الجزر وفي نباتات أخرى فإذا تغذى عليه يصبح شحمه اصفر واذا لم يتغذى عليه سوف يكون شحمه ابيض.

ملاحظة

المورثة المتنحية(y) تمنع افراز الانزيم الذي يحطم الصبغة الصفراء فتنتشر الصبغة الصفراء في الشحم.

س258/ علل/ الارنب الذي الطراز الوراثي (YY) أو الهجينة (Yy) ويتغذى على طعام غني بالصبغة الصفراء (الجزر ونباتات أخرى) يبدو شحمه ابيض؟

س259/ وزاري 2007/ علل/ يتغير لون شحم بعض الارانب من الأبيض الى الأصفر عندما تقتات على نباتات فيها صبغة صفراء؟

ج/ لان الارنب الذي يمتلك موروث متنحي(yy) يعاني من نقص انزيمي يصبح غير قادر على هضم الصبغة الصفراء الموجودة في الجزر والنباتات الأخرى ويصبح شحمه اصفر .

س260/ اعط دليلًا واحدًا: عمل الوراثة يتأثر بالبيئة؟

ج/

1- وزن جسم الانسان.
2- لون الشحوم في الارانب.

س261/ ارانب ذات شحم ابيض تركت للتلقيح الداخلي ظهرت افراد شحومها صفراء عندما تتغذى على الجزر . ما هي الطرز الوراثية؟

ج/ نرمز لحامل صفة لون الشحم الأبيض Y.
نرمز لحامل صفة لون الشحم الأصفر y.

الاستنتاج: بما انه قد ظهرت افراد ذات شحوم صفراء عند تغذيتها على غذاء حاوي على صبغة صفراء.
اذ الارانب البيضاء الشحم هجينة

	♂		♀
P	Yy	X	Yy
G	Y y		Y y
F	YY + Yy + Yy + yy		

ملاحظات الطالب:



ملاحظات الطالب: